Sammlung
brauchbarer
Abhandlungen
aus
des Herrn Abt Rozier
Beobachtungen über die Natur und Kunst.

Erster Band.

Mit Kupfern.

Leipzig,
bey Weidmanns Erben und Reich. 1775.

Seinem

verehrungswürdigstem Gönner und Freunde

dem

Herrn Kreissteuereinnehmer

Christian Felix Weiße

zu Leipzig

als einem der größten Kenner

der Natur und Kunst

gewidmet

von dem Uebersetzer

C. E. W.

Vorbericht.

Wenn man in der letztern Helfte des achtzehnten Jahrhunderts dergleichen französische Schriften, wie die Beobachtungen über die Natur und Kunst des Herrn Abt Rozier sind, bloß deswegen verdeutschen wollte, weil man etwa glaubte, als ob die Urkunde selbst vielleicht von einigen nicht verstanden werden könnte: so würde man sich freylich einer ganz überflüßigen Arbeit unterziehen. Und gegenwärtiger Uebersetzung wird man es leicht ansehen, daß sie aus ganz andern Absichten, die wenigstens nach meinem Urtheile nicht unerheblich schienen, veranstaltet worden ist.

Es wäre unnöthig, wenn ich erst sagen wollte, daß Herr Rozier nicht nur viel Recensionen neuer Schriften, sondern auch Uebersetzungen aus der deutschen Sprache sowohl, als aus der schwedischen, englischen und italienischen, wie auch Bücherverzeichnisse in seine Monatschrift aufnimmt: denn dieß ist dem Publikum theils aus den göttingischen gelehrten Anzeigen, theils auch aus des Herrn Professor Beckmanns physikalisch-ökonomischen Bibliothek, längst und zur Genüge bekannt. Allein auch die neuen

und urkundlich französischen Stücke gedachter Monatsschrift sind zum Theil so beschaffen, daß schon in den bereits angeführten Anzeigen alles, was uns nur etwa davon zu wissen nöthig seyn kann, gesagt worden ist: andere hingegen sind von solchem Inhalte, daß wir sie füglich ganz und gar entbehren können. So wird es zum Beyspiel das deutsche Publikum wohl nicht interessiren, daß ich eine Menge in der Urkunde, sowohl für als wider die Newtonische anziehende Kraft, befindliche Schriften nicht verdeutscht habe. Nämlich der Professor der Mathematik zu Geneve, Herr Le Sage, nahm sich unter andern die Mühe, einige auf den Alpen angestellte Versuche, durch welche man die Schwere der Körper mit ihrer Entfernung vom Mittelpunkte der Erde wachsend gefunden haben wollte, zu untersuchen und zu zeigen, daß sie nicht richtig waren. Allein, ein Pater des Oratoriums zu Montmorency, Herr **Berthier**, wollte die Sache genauer untersuchen. Er befestigte einen Waagebalken an die Decke einer fünf und sechzig Fuß hohen Kirche so, daß die eine an einer Schnure herabhangende Schale das Pflaster der Kirche erreichte, und fand, nachdem er sie mit der obern ins Gleichgewichte gesetzt hatte, daß fünf und zwanzig Pfund Eisen in der untern Schale beynahe um zwo Unzen leichter als in der obern wogen. Herr **Rozier** machte diese Nachrichten in seiner Monatschrift dem fränzösischen Publikum bekannt; und gab dadurch aufs neue zu verschiedenen Schriften, wo die Vertheidiger die-

dieser verkehrten Schwere der Körper jene, die Newtons anziehende Kraft behaupteten, nicht selten als Theisten oder auch wohl gar als Epikuräer bekomplimentirten, Anlaß. Man wußte auch durch Hülfe der Cartesischen Aetherwirbel auf eine seltsame Art zu erklären, warum der Mond und andere Weltkörper, wegen ihrer auf diese Art ganz erstaunt vermehrten Schwere, dennoch nicht gegen die Erde herabfallen müßten. Andere rechtfertigten diese Versuche aber auch durch die anziehende Kraft selbst; indem sie behaupteten, daß in dergleichen Fällen die Masse eines Berges, oder Gebäudes, in der Höhe von dichterer Art als am Fuße desselben, gewesen seyn könne: daher hätte sich die anziehende Kraft in der Höhe freylich merklicher als in der Tiefe äußern müssen, und was dergleichen mehr ist. Endlich ließ die Akademie zu Dijon diesen Streit durch die Herren **Morveau, Dümorey, Maret, Gauthey** und **Dürande** entscheiden. Diese Gelehrten brachten durch zahlreiche, im Januar jetztlaufenden Jahres aufs sorgfältigste angestellte, Versuche, wo sie allemal die Dichtigkeit der Luft mit dem Barometer und Thermometer zugleich bestimmten, heraus, daß die in einem größern Abstande vom Mittelpunkte der Erde scheinbar vermehrte Schwere der Körper, allezeit mit dem Raume, welchen sie einnehmen, aber keineswegs mit ihrer Masse im Verhältnisse stand. Die ganze Erscheinung sey folglich bloß der in hohen Gegenden verminderten Dichtigkeit der Luft zuzuschreiben.

 Und

Und so wäre man denn in Frankreich, um wieder zur Newtonischen Attraktion zu gelangen, einmal im Kreise herumgelaufen. Man sehe übrigens hierüber im neun und achtzigsten Stücke der göttingischen gelehrten Anzeigen für dieses Jahr den zweeten Artikel.

Hieraus sah ich nun leicht, wie sorgfältig ein Uebersetzer bey einer Auswahl der zu verdeutschenden Abhandlungen zu verfahren hatte: und ich habe mich so viel möglich bloß auf solche, die auch in Deutschland brauchbar seyn können, eingeschränkt. Allein auch hier war es mir nicht möglich, die fast in allen Abhandlungen weit ausgedehnten Vorberichte und ganze oft wiederholte Stellen beyzubehalten. Nein, ich habe die französische Weitläuftigkeit, so viel möglich, vermieden; die in der Urkunde falsch geschriebenen Namen verbessert; dunkele oder unrichtige Stellen mit Anmerkungen erläutert; und die allegirten Schriftstellen, da wo ich die Bücher selbst von verschiedenen Gönnern und Freunden zum Nachschlagen erhalten konnte, berichtiget. Auch habe ich Sorge getragen, daß die Kupferstiche nach der Beschreibung viel genauer und sauberer, wie auch für den Käufer vortheilhafter, und zum Einschlagen bequemer als in der Urkunde selbst ausgefallen sind. Chymische Gefäße oder solche Dinge, die sich jeder vorstellen muß, sobald er nur die Beschreibung davon lesen wird, und die in der Urkunde doch auch in Kupfer gestochen sind, habe ich billig weggelassen. Allein, in wiefern ich über=

überhaupt recht gehandelt oder gefehlet habe, das muß ich freylich dem gütigen Urtheile des Publikums überlassen. Und ich will hier nur noch über einige, in gegenwärtiger Sammlung befindliche, Abhandlungen das Nöthigste anmerken.

In der zum fünften Stücke dieser Sammlung gehörigen Urkunde bemühet sich der Herr Abbe' **Roffredi** die Meynung, vermöge welcher der Herr Staatsrath **Müller** in seiner historia vermium terrestrium et aquatilium allen, seit geraumer Zeit vertrockneten, mikroskopischen Thierchen, die nicht zu seinem vibrio anguillula gehören, das Aufleben im Feuchten abspricht, noch sehr weitläuftig zu widerlegen. Denn Herr Staatsrath **Müller** zähle die Eßigälchen auch zur vibrio anguillula, und bey diesen habe **Roffredi** doch das Aufleben nie, aber wohl beym Radthiere, das keineswegs dahin gehöre, beobachtet. Vielweniger habe er das Abhäuten der Kleisterälchen, welches der Herr Staatsrath auf der 41sten Seite des bereits gedachten Werkes vermuthet, nie gesehen. **Leeuwenhoek** sey hintergangen worden, und habe den natürlichen Auswurf des Radthieres für lebendige Junge gehalten: da es doch ein bloß eyerlegendes Thier sey. Und der Freyherr von **Münchhausen** habe zwar den schwarzen Staub im rußigen Getraide für Insekten gehalten, die bloß in sehr nasser Witterung ausgebrütet würden; und diese Meynung sey durch den Beyfall des Herrn von **Linne'** in seinem mundo visibili unterstützt worden: allein **Roffredi** habe ganz

reine Waizenkörner mit solchem Staube bestreuet und ausgesäet, aber oft keine oder doch sehr wenig rußige Aehren erhalten; hingegen habe er oft aus dem reinsten und schönsten Saamen rußig Getraide eingeärndet.

Gleichwie nun diese letztere Erfahrung das Gegentheil von der Münchhausischen Beobachtung zu beweisen wohl nicht hinreichend seyn kann: so sind auch die Widerlegungen selbst überhaupt oft sehr anzüglich oder beleidigend. Und dieß war die Ursache, warum ich sie lieber hier nur im Vorbeygehen berühren wollte.

Gleich nach der Fortsetzung dieser Würmergeschichte des Herrn Abbé **Roffredi** findet man ein Schreiben, das auch diesen Gegenstand betrifft, von dem Herrn **Needham** selbst, der die Aelchen im gichtigen Getraide schon vor dreyßig Jahren, aber nur nicht so, wie Herr **Roffredi**, gesehen hat. Dieser legt seine Zufriedenheit über die rühmlichen Bemühungen des Herrn **Roffredi** an den Tag; und erkennet mit Vergnügen, daß er sich von dem Herrn Abbé theils widerlegt, theils aber auch seine Beobachtungen verbessert und genauer auseinander gesetzt sehen muß. Seine Zufriedenheit sey hierüber um so viel größer, da er durch diese Beobachtungen in seiner einmal geäußerten Meynung, daß die zum Leben geschickten thierischen Organe eben nicht allezeit von einem immateriellen Wesen abhangen, noch mehr bestärkt werde. Und doch habe ihn Herr **Roffredi** selbst deswegen in einer besondern Abhandlung, die sich im vierten Bande der turinschen

Akade-

Akademieschriften befinde, höchst unbescheiden widerlegt. Herr Roffredi habe ihm damals ganz unverdiente Vorwürfe, die mit seinem Charakter gar nicht übereinstimmten, gemacht; und ihn sogar der Leibnitzischen Theorie, über die unmögliche Theilbarkeit der Materie ins Unendliche, beschuldigt. Aber dieß sey doch ganz was besonderes, daß man diese persönliche Schmähschrift unter die Abhandlungen einer so berühmten Gesellschaft von Gelehrten, wie die zu Turin ist, aufgenommen habe: denn so Etwas finde man doch, ihren Gesetzen gemäß, bey keiner andern. Aber die Zeiten seyen veränderlich. Die niedrigen Leidenschaften anderer strömeten eben so unaufhaltbar dahin, wie er sich fühle, daß sein jugendliches Feuer, und seine Leidenschaft, sich etwa zu rächen, Abschied nähme. Dieser sowohl als jenen wünscht er endlich eine recht glückliche Reise.

Was die zum Theil weggelassenen optischen Abhandlungen betrifft, so habe ich die Ursache davon schon in einer unter dem 23sten Stücke dieser Sammlung befindlichen Note angegeben. Hypothesen können wir uns in Deutschland wohl selbst machen. Was aber das Mathematische derselben anbelangt, so darf man sich nur die Lehren, welche etwa im zweeten Theile der mathematischen Anfangsgründe des Herrn Hofrath Kästner auf wenig Blättern über diese Materie vorkommen, bekannt machen, so wird man sich alles, was der Herr Verfasser gedachter Abhandlungen vermittelst bucklicher Hohlspiegel zu-

rück-

rückgeworfenen Farbenkreisen anderswo gesagt hat, gar leichte vorstellen, und alle Folgen gründlicher, als daselbst geschehen ist, daraus herleiten können. Wollte man sich aber gar mit Smiths von dem Herrn Hofrath Kästner analytisch gemachtem vollständigem Lehrbegriff der Optik, abgeben: so fallen dergleichen Kleinigkeiten für sich weg. Aber in Rücksicht auf die Entstehung der Farben, da werden doch wohl Newtons Versuche noch immer die vorzüglichsten und vollständigsten bleiben: obgleich seine Theorie, über die Zusammensetzung und Zerlegung derselben, wohl nicht so ganz richtig seyn kann. Wer die achte Proposition des zweyten Buchs im zweeten Theile seiner Optik mit der gleichvorhergehenden sechsten Proposition vergleichen will, der wird bald finden, warum jene aus dieser nicht folgen kann. Und es giebt wohl nur drey Hauptgattungen von Lichtstößen, die vermuthlich, entweder in Betrachtung ihrer Stärke, oder ihrer Frequenz in einer geometrischen Verhältniß unterschieden sind, und die die Seele unter den Namen der rothen, grünen und Violetfarbe unterscheidet. Da, wo das rothe und grüne Sonnenbild einander decken, entstehet die gelbe, und da wo sich grüne und violete Lichtstralen vermischen, die hellblaue Farbe. Orange und Indig wird theils dadurch, weil die Lichtkegel vom Rande der Sonne keineswegs parallel, sondern unter einem Unterschiedswinkel von ohngefehr dreyßig Minuten aufs Prisma fallen, theils weil die Sonnenstralen

selbst,

selbst, indem sie etwa durch die Oeffnung im Fensterladen fahren, an einer Ecke vorbey streichen, und daher vermöge ihrer Diffraktion von der geraden Linie weggebogen werden. Denn daß auch die Diffraktion etwas vermag, siehet man daraus, weil die scharfen Körper, wenn man sie recht nahe ans Auge hält, so daß die Hälfte des Augensterns völlig bedeckt wird, gegen das helle Licht mit einem gelben Rande erscheinen. Um dieses mit mehrern auszuführen, möchte sich hier wohl nicht thun lassen. Aber davon kann sich ein jeder leicht überführen, daß aus der Vermischung des rothen, grünen und violetblauen Lichtes, das weiße entstehet. Denn man darf nur ein dünnes Stäbchen, zum Beyspiel eine lange Tobakspfeife, quer vors Fenster, gegen den hellen Mittagshimmel befestigen, und sie durchs Prisma betrachten: so bedecken die am untern Rande derselben gebildeten violetblauen Lichtstralen nicht nur den obern rothen Rand, und verursachen daher im Auge einen purpurrothen Streifen, sondern sie reichen auch, wenn der Brechungswinkel des Prisma über sechzig Grad ist, bis dahin, wo eigentlich Gelb seyn sollte. Und dann siehet man in dem bunden Streifen die Farben von oben herab in folgender Ordnung: Gelb, Weiß, Purpur, Violet und Himmelblau; woraus erhellet, daß der weiße Streifen aus dem gelben, das heißt, aus dem roth mit grün vermischten Lichte und dem violetblauen bestehen muß. Aus diesem Grunde läßt sich auch leicht begreifen, warum ein erhabenes

Glas

Glas innerhalb seiner Brennweite einen bloß roth und gelben, außerhalb derselben hingegen einen blauen Farbenrand, wie alle Hohlgläser, bildet. Und die gründlichere Untersuchung dieses Phänomens dürfte doch wohl zur Verbesserung achromatischer Objektive meines Erachtens eben nicht ganz überflüßig seyn.

Von dem im Louvre befindlichen großen Brennglase wäre noch zu erinnern, daß es von dem Herrn Bernieres, Oberaufseher über die Straßen und Brücken in Frankreich, und von dem Herrn Charpentier, einem berühmten Mechanikus verfertiget worden ist.

Im 4:sten Stücke kömmt ein deutscher Schriftsteller Namens Gagannus vor. Ich konnte diesen Band der churpfälzischen Akademieschriften nicht bekommen, und weiß daher nicht, ob ich ihn recht in Gagmann verändert habe.

In der 44sten Abhandlung habe ich angemerkt, daß der Roucou oder Orlean aus der Rhus coriaria des Herrn von Linne' bereitet werde: allein das ist falsch. Vielmehr ist es ein Teig, der aus dem Saamen eines amerikanischen Baums, welcher bixa orellana heißt, gemacht wird.

Ohnlängst und zwar im Monat Junius dieses Jahres, antwortete auch Herr Cadet auf die ihm von dem Herrn Beaume' gemachten Einwendungen, die man unter dem 46sten Stücke dieser Uebersetzung nachsehen kann, sehr ausführlich. Er rechtfertigte sich dadurch, daß er seine Verfahrungsart, den Kupferwasseräther zu bereiten,

reiten, keineswegs für ganz neu ausgegeben habe. Aber dieses sey doch gewiß, daß man ihn vorher, und ohne die von ihm wohl angebrachten Vortheile bey weitem nicht so gut und wohlfeil als jetzt habe bereiten können. Ein und vierzig Livres siebzehn Sols Aufwand bringt ihm, nach seiner beygefügtem Rechnung, richtig zweyhundert zwey und achtzig Livres, siebzehn Sols Gewinn; ob er gleich die Unze von seinem Kupferwasseräther viel wohlfeiler als Beaume', nämlich für zween Livres verkauft. Herr Beaume' thue ihm daher sehr unrecht, daß er diese Verfahrungsart nicht für vortheilhaft erkennen will. Auch wundert sich Herr Cadet, warum es Herr Beaume' nicht weiß, daß man auch in der Provence solche chymische Geräthschaften aus Glas bereite, wo der Kolben und Helm aus dem Ganzen sind. Denn er, Herr Cadet, habe bey Gelegenheit des letztern Feldzuges nach Deutschland viele Apotheker in der Provence angetroffen, die sich dergleichen Geräthschaften bedienten. Darinne wird er etwas heftig, daß ihn Herr Beaume' vor dem ganzen Publikum der unverzeihlichsten Unwahrheit beschuldigte: denn er könne ihm syrakusische Weinflaschen zeigen, die ohne ganz voll zu seyn, völlig zwo Pinten Wasser enthielten, das doch sicher einen größern Raum, als zwanzig Unzen des unrektificirten Kupferwasseräthers, erfordere. Diese Vertheidigung ist überhaupt in einem etwas sanftern Tone, als die Widerlegungsschrift des Herrn Beaume', abgefaßt.

Da übrigens einige sehr auffallende fehlerhafte Ausdrücke, die ich nach dem Verzeichnisse angegeben und verbessert habe, übersehen worden sind: so bitte ich deswegen das Publikum um eine gütige Nachsicht. Und da doch noch verschiedene brauchbare Abhandlungen in dem bisher herausgekommenen Werke des Herrn Abt Rozier zu übersetzen rückständig seyn werden, so könnten diese mit jenen die vielleicht noch bis künftige Ostermesse herauskommen, einen zweeten Band ausmachen: wenn anders dem Publikum meine Arbeit einigermaßen gefällig seyn sollte. Man weiß, daß sich der Herr Abt Rozier, alles, was man gegenwärtig in Frankreich etwa neues denkt und thut, und was sich nur auf irgend eine Art unter die Rubrik seiner Monatschrift bringen läßt, zu erhalten, und es dem Publikum sogleich bekannt zu machen, recht sehr und rühmlichst bemühet. Gleichwie ich aber gern gestehe, daß ich in der Auswahl der Stücke dieses Bandes noch sorgfältiger hätte verfahren, und einige Abhandlungen weglassen können: eben so bin ich auch, mich künftig hierinne so viel möglich nach dem Urtheile der Recensenten zu richten bereit. Und glaube überhaupt nicht, daß man mich noch so, wie bey Rosnays Naturlehre fürs schöne Geschlecht, zu fragen: Warum übersetzte er ihn denn? Ursache haben kann.

Verzeichniß

der in diesem Bande enthaltenen Abhandlungen.

Schrei-

Einige Verbesserungen.

Seite 7 Zeile 8. anstatt: lindern, lese man: lindere —
— 18 — 9. 12. 15 —— Warzen —— Fühlfäden —
— 22 — 28. 31 —— Stacheln —— Fühler —
— 24 in der Anmerkung — Loefling — *Loefling* —
— 49 — 15 —— Becli —— Redi —
— 50 — 13 —— zween —— zwey —
— 63 — 9 —— dem Bisam —— des Bisams —
Ebendaselbst —— seinem Fleische —— seines Fleisches —
— 67 — 14 —— die Meerbalaniten —— unsere Meerbalaniten —
— 75 — 21 —— Blättern —— Blattern —
— 82 — 15 —— Tab. 5. —— Tab. 6. —
— 83 — 8; 122 — 21. 34 —— Mitouart —— Mitouard —
— 86 — 29 —— dem verschiedenen Alter —— des verschiedenen Alters —
— 96 — 15; 119 — 15; 138 — 1 —— zweyter —— zweeter —
— 104 — 19 —— Diese letztern —— Diesen letztern —
— 111 — 12 —— glüenden Kohlen —— glüende Kohlen —
— 121 — 24; 141 — 14; 142 — 12; 147 — 11. 17. 26; 150 — 25 —— zweyten —— zweeten —
— 128 — 1 —— zweyten —— zwoten —
— 133 — 20 —— zwote —— zweete —
— 138 — 23 gehören die **) um zwo Zeilen weiter herauf, hinter das Wort: unterscheiden —
— 148 — 7 —— zwo —— zween —
— 166 — 17 —— Scheide —— Schneide —

Seite

Seite 170 in der Anmerkung anstatt: Rechteck, lese man: Parallelegramm —

— 181 Zeile 11 — an einen Ort — in einem Orte —

— 192 — 16 — vor sich allein — für sich allein —

— 193 — 10; 194 — 19 — zween — zwo —

— 196 — 13 — einem — einen —

— 214 — 16 — stumpen — stumpfen —

— 222 — 27 — morlantischen — Morlantischen —

— 231 — 16 — im Gegentheil angezogen — im Gegentheil von dem Siegellack angezogen —

— 249 — 21 — Küste — Kiste —

— 255 — 5; 261 — 5. 12; 264 — 14 — Laroisier — Lavoisier —

— 259 — 22 — Cygna — Cigna —

— 264 — 6 — müssen — mußten —

— 266 — 12 — zerstoßener — zerflossener —

— 269 — 11 — diesen Briefe — diesem Briefe —

— 281 — 1 — ausmacht, sind — ausmacht, entstehen, sind —

— 284 — 8 — eines Flusses zu Boden schlagen — im Feuchten zerfließen lassen —

— 289 — 23 — davon, daß — davon überzeugt war, daß —

— 293 — 32 — schon — schön —

I.

Des Herrn Dana Beschreibung einer vorher unbekannten Art von Blutigeln. *) Monat Jul. 1771. S. 165.

Die Blutigeln, von welchen hier die Rede ist, findet man auf den Alpen, und wir können sie füglich die Alpenblutigeln **) nennen. Dem berühmten schwedischen Naturforscher können sie keinesweges bekannt gewesen seyn, als er sein Natursystem geschrieben hat. Denn ob er gleich neun verschiedene Gattungen derselben zählet, so kommen doch die Charaktere keiner einzigen mit den Charakteren der Alpenblutigeln überein. Diese unterscheiden sich von den übrigen hauptsächlich darinne, daß sie überaus klein sind; maßen die Länge der größten kaum zwo Linien, ihre Breite selten eine, und die Dicke nie eine ganze Linie beträgt. Ihre Gestalt ist, indem sie sich fortbewegen, sehr veränderlich; weil sie sich bald sehr lang ausdehnen und dünne werden, bald wieder eine beynahe kugelförmige Gestalt annehmen, wie dieses die erste, zwote und dritte Figur der ersten Tafel zeigt.

Den

*) Herr Rozier hat diese Abhandlungen aus den Melanges de philosophie & de mathematique de la Soc. Royale de Turin 1762 — 1765 genommen.

**) Hirudo alpina.

Den obern und erhabenen Theil dieses Thierchens nennt man den Rücken; den untern hingegen, der beynahe ganz platt ist, den Bauch. Das Maul ist derjenige Theil, welcher vorwärts gerichtet ist, indem sich der Blutigel fortbewegt; und so nennet man den Theil, welcher zuletzt kömmt, den Schwanz, obgleich dieser Name der Gestalt dieses Theiles nicht angemessen zu seyn scheint. In der ersten Figur (Tab. I.) siehet man den Rücken in seiner ausgestreckten Lage; in der zwoten hingegen den Bauch in der nämlichen Lage; und in der dritten ist der Rücken aufs neue aber in seiner zusammengezogenen Lage abgebildet. Diese drey Figuren stellen den Blutigel in seiner natürlichen Größe vor; in der vierten, fünften und sechsten hingegen, ist er nach der mikroskopischen Vergrößerung gezeichnet.

Wenn man ihn nur flüchtig hin betrachtet, so siehet sein ganzer Körper glänzend schwarz aus; aber durch eine genauere Aufmerksamkeit bemerkt man, daß sich seine schwarze Farbe gegen die Enden, und gegen den Bauch nach und nach in die graue verlieret: und dieses kömmt daher, weil der Rücken sehr dichte mit schwarzen Haaren, die man mit dem Handmikroskop entdeckt, bewachsen ist, und welche im Gegentheil an den beyden Enden sowohl als gegen den Bauch sehr einzeln und weitläuftig anzutreffen sind.

Seine untere Fläche oder der Bauch ist ganz platt, und von hellgrauer Farbe. Ueber die Mitte des Bauches gehet ein noch lichterer und beynahe ganz weißer Streifen, der sich von dem Maule an gegen den Schwanz nach der Gestalt des Blutigels bildet, aber nur etwa zwey Drittel von der Länge des ganzen Thierchens einnimmt. Den Umfang dieses weißen Streifes umgiebt ein anderer, der sehr schmal und von ganz schwarzer Farbe ist. Daher hat der gedachte

dachte weiße Streifen, der auf solche Art von dem schwarzen umschlungen wird, die Gestalt einer Blase. Man hat dieses in der fünften Figur deutlich zu machen gesucht. Die Grenzen, wo sich der Bauch und Rücken dts Thierchens von einander unterscheiden, sind von dem Maule bis an das hintere Ende von einerley Farbe.

Wenn sich der Blutigel fortbewegt, so geschiehet es, wie bey dem gemeinen, durch das Ausdehnen und Zusammenziehen seines Körpers; und man bemerkt mit dem Mikroskop gar eigentlich die Falten, welche während seiner Zusammenziehung entstehen; nur daß sie hier sehr sanft und fein sind, ohngefehr so wie diejenigen, welche man bey dem gemeinen Blutigel mit bloßen Augen bemerkt. Es geschiehet aber seine Bewegung überhaupt auf folgende Art: Der Vordertheil seines Körpers stehet unbeweglich, indem er den hintern Theil nach sich ziehet, da dann das ganze Thierchen nicht nur eine fast kugelförmige Gestalt annimmt, sondern auch schwärzer und glänzender erscheinet; hierauf ruhet der hintere Theil unbeweglich, und der Blutigel dehnt seinen Hals oder den ganzen vordern Theil so aus, daß er viel länger, aber auch weit dünner als vorher wird. Hauptsächlich wird der Theil, wo das Maul ist, während seiner Ausdehnung so dünne und spitzig, daß man nicht das geringste Kennzeichen eines Kopfes gewahr werden kann. Man hat diese Beobachtungen in mehr als dreyßig dergleichen Thierchen angestellet, da sie dann allemal auf die nämliche Art gefunden wurden. Und uns ist nichts mehr übrig, als daß wir noch einige Erfahrungen anführen, aus welchen man ihre Natur noch genauer kennen lernet.

Sie beißen nicht an, wenn man gleich die Finger in das Wasser hält: aber ich fischte einen mit der Hand aus dem Sumpfe heraus, so daß ich mit ihm zugleich

ein wenig Wasser in der hohlen Hand hatte. Er lebte und bewegte sich schnell, so lange das Wasser in der Hand frisch blieb; aber so bald er entweder von der Wärme der Hand oder von der Wärme der Atmosphäre lau zu werden anfieng, sogleich schien er matt zu werden; er bekam heftige Verzuckungen, und würde sofort gestorben seyn, wenn ich ihm nicht sogleich etwas frisches Wasser gegeben hätte. Diese Zufälle sind noch heftiger und erfolgen geschwinder, wenn man den Blutigel aus dem Wasser sogleich auf einen trockenen Ort legt.

Ich wollte einigemal welche lebendig von dem Gebirge mit in meine Wohnung nehmen, aber vergebens, denn sie starben alle, ehe sie an den bestimmten Ort gebracht wurden, obgleich das Wasser, welches ich ihnen zugegossen hatte, weder von den Sonnenstralen, noch auf eine andere Art erwärmt worden war.

Wenn ich den Blutigel auf seinen Rücken legte, so konnte er nicht fortkriechen, sondern er wälzte und krümmte sich auf mancherley Art, so lange bis er mit dem Maule seinen Schwanz erreichte: dann versetzte er sich in seine gehörige Lage, und bewegte sich auf die ihm gewöhnliche Weise fort.

Ich zerschnitt einige von ihnen sehr sorgfältig, und untersuchte die innern Theile mit einem Mikroskop, welches die Objekte im Durchmesser acht mal vergrößert. Aber ich bemerkte nichts als eine dünne durchscheinende Röhre, welche nach Art der Gedärme verschiedene Wendungen machte, und aus welcher man eine wäßrige Feuchtigkeit pressen konnte. Diese Röhre äußerte, nachdem ich ihn schon vor etlichen Minuten zerschnitten hatte, noch immer Kennzeichen der Reizbarkeit. Ich legte einige von diesen Blutigeln, die noch frisch und munter waren, auf einen von der Sonne erwärmten Stein, da sie dann nach Verlauf

einer halben Stunde so vertrockneten, daß man nichts mehr an ihnen als ein feines Häutchen wahrnehmen konnte. Und eben dieses geschah, wenn ich sie etwas lange in der Hand betrachtete; denn die ganze Substanz dieser Thierchen ist eine überaus feine und flüßige Feuchtigkeit, welche noch überdieß bloß von einem sehr dünnen und leicht auflöslichen Häutchen umgeben wird. Dieses Häutchen war an sich durchscheinend, aber es verursachte mit seinen Haaren die schwarze Farbe und den Glanz des Blutigels, so lange seine innere Substanz nicht herausgepreßt wurde.

Es war im August, als ich diese Gattung von Blutigeln in Sümpfen und Quellen, die der Sonnenwärme wenig ausgesetzt waren, auf den Alpen entdeckte. Man findet sie zwar an verschiedenen Orten derselben, hauptsächlich aber in der Gegend des Klosters der Cistercienser; und die Einwohner nennen sie Siouren oder Souren. Die Gefahr, welche sie bey Menschen und Vieh nach sich ziehen, wenn sie von ohngefehr mit dem Wasser verschluckt werden, hat sie den Einwohnern kenntbar gemacht, und sie ihnen sorgfältig zu vermeiden gelehret: denn sie verursachen den Tod unvermeidlich; wenigstens bey denjenigen, welche dieser Gefahr nicht augenblicklich mit den gehörigen Heilungsmitteln zuvor kommen. Um nun alle Gefahr zu vermeiden, reinigen sie oft ihre Quellen, indem sie dieselben bis auf den Grund ausschöpfen, und allen Schlamm zugleich mit den Blutigeln herauswerfen: denn sie liegen stets auf dem Grunde, und leben bloß im Sande und Schlamm.

Ich erkundigte mich bey den Bewohnern derselben Gegend nach den Zufällen, die sie verursachen, wie auch nach den Heilungsmitteln, deren sie sich dabey bedienen: und ihre Erzählungen stimmten fast durchgängig überein. Sie sind folgende. Derjenige,

der den Blutigel verschluckt hat, empfindet im Magen sogleich ein Beißen und Stechen; dieses wird mit einer schmerzhaften Kolik begleitet; und dann erfolgt ein heftig Erbrechen. Umsonst bemühet er sich den Schmerz zu lindern, indem er mit beyden Händen den Unterleib aus allen Kräften zusammenzupressen gleichsam gezwungen wird. Denn der Schmerz ist oft so heftig, daß der Kranke weder aufrecht stehen, vielweniger einige Schritte fortgehen kann, sondern ohnmächtig sogleich zur Erde fallen muß. Der Kranke empfindet ferner einen schneidenden Schmerz im Unterleibe; er knirrscht mit den Zähnen; er schlägt mit Händen und Füßen um sich; ihn überfällt ein Schaudern: Verzuckungen, Wahnwitz, Schluchzen und zuweilen eine völlige Raserey vereinigen sich mit dem noch fortdaurenden Erbrechen, und das Gesicht bekömmt in kurzer Zeit die Todenfarbe. Man hat wahrgenommen, daß sich dergleichen Unglückliche zuweilen in etwas erholeten, aber bald darauf überfiel ihren ganzen Körper ein kalter Schweiß, worauf sodann der Tod erfolgte. Selten überlebt eine solche Person den Tag, an welchem ihr dieß Unglück begegnet. Dieses ist jedoch nur die Art des Todes derer, die der Gefahr mit keinen Hülfsmitteln entgegen eilen.

Wenn die Heilungsmittel etwas spät angewendet werden, so sind die Zufälle zwar weniger heftig, und der Schmerz ist nicht so lebhaft wie zuvor; aber es geschiehet doch selten, daß der Kranke auf solche Art wieder vollkommen hergestellet wird. Hingegen wenn man dem Uebel augenblicklich gehörig entgegen gehet, so glauben doch die Bewohner derselben Gegend, daß die Genesung sicher und gewiß erfolge; indem sie dem Kranken Salz, Baumöl, und Lerchenschwamm mit einander vermischt eingeben.

Der Lerchenschwamm wächst daselbst sehr häufig, welches ohne Zweifel die Ursache ist, daß ihn fast jeder Landmann kennt, und sich desselben nebst beygemischtem Pfeffer, in allen Krankheiten ohne Unterschied bedienet. Viele glauben zwar, daß hauptsächlich das Salz die Kraft, gedachte Krankheit zu heilen, besitze. Unterdessen gebrauchen sie dasselbe doch nicht eher allein und ohne Zusatz des Oeles und Lerchenschwamms, als bis sie etwa keines von den beyden letztern sogleich haben können. Sie sagen überdieß, daß laues Wasser mit Milch vermischt, und sogleich viel davon getrunken, die Zufälle merklich lindern, obgleich bey weitem nicht so gut, wie der Lerchenschwamm. Ueberhaupt aber bringen die Patienten doch etliche Monate zu, ehe sie vollkommen hergestellet werden; maßen ihnen diese Zeit über der Appetit zum Essen mangelt; da sie wegen eines aufgedunsenen Unterleibes ganz entkräftet darnieder liegen.

Es ist bekannt genug, daß auch die gemeinen Blutigeln, heftigen Schmerz, Entzündungen, und den Tod verursachen, wenn man sie verschluckt. Daher muß man Oel trinken, damit sie sogleich sterben, und von selbst, zu einer Zeit, wo man es verlangt, im Schlunde oder Magen zu saugen aufhören. Denn das Oel verstopft die Luftlöcher des Blutigels, und er stirbt, weil er keine Luft schöpfen kann. Man kann hiervon des Herrn Bartholin ersten Theil der Sammlungen von ausländischen Gelehrten nachsehen.

Auch diese Blutigel können durch das allzuviele Saugen zuweilen tödliche Folgen nach sich ziehen: und ein Bauer zu Dräxholm hat uns hiervon ein Beyspiel hinterlassen. Denn da er barfüßig in einem Sumpfe herum badete, um die Hecken zu beschneiden, hiengen sich die im Schlamme verborgenen Blutigel so häufig

 an

an seine Füße, und zogen ihm so viel Blut auf einmal heraus, daß man ihn kaum in seine nahe gelegene Wohnung bringen konnte, als er wegen heftiger Blutflüsse ganz entkräftet sterben mußte.

II.

Des Herrn Dana Abhandlung von der Beschaffenheit und von dem Unterschiede gewisser Seethiere, welche unter dem Namen der Meernesseln *) bekannt sind. Monat August 1772. S. 182.

Erstes Geschlecht.

Armenistari.

Die Meernessel mit dem Segel.

Genus, Animal corpore subcartilagineo, tenui complanato; basi ab erecto velo divisa, arcubus lineata margine tentaculato.

Species, Amenistari tentaculis in membranam perfecte coalitis. Tab. I. fig. 7. 8.

Der Körper dieses Thieres sieht dunkelblau, und spielet zugleich mit einer Silberfarbe, wenn man ihn in der Nähe betrachtet. Er ist aus zwo platten Theilen zusammengesetzt, die aus sehr dünnen Häuten und Knorpel bestehen. Die größte dieser Platten hat eine längliche Gestalt, und man nennet sie die Unterlage, weil sie sich stets nach unten kehrt, so lange sich das Thier im Wasser befindet; P Q R S (Fig. 7.) drückt

*) Vrtica marina. Medusa Linn. S.N. S. 1096.

drückt die Gestalt dieser Unterlage aus. Der obere oder zwote Theil D Z R (Fig. 8.) siehet beynahe wie ein Dreyeck aus, dessen Seiten mit verschiedenen Biegungen und Zacken versehen sind. Dieses Dreyeck stehet mit seiner Grundlinie D R auf der vorgedachten Unterlage senkrecht, und hängt in D C R feste an. Da nun dieser Theil einem ausgespannten Segel ziemlich ähnlich siehet, so hat man das Thier selbst auch mit diesem Namen belegt, welcher ihm auch ganz gut angemessen zu seyn scheint.

Die Unterlage P Q R S (Fig. 7.) ist zween Zoll lang und einen Zoll breit. Ihre obere Seite, an welcher das Segel anhängt, ist erhaben, und wird von der Linie D R, wo das Segel angewachsen ist, in zwey gleiche Theile getheilet. Allein das Segel hängt nicht gerade der Länge nach an der Grundfläche, sondern seine Richtungslinie D R macht mit dem längsten Durchmesser der Grundfläche A E einen spitzigen Winkel R X A.

Die untere Seite der Unterlage ist ein wenig gegen den Mittelpunkt C ausgehöhlet. In der Mitte C siehet man einen rothen länglicht runden Flecken. Dieser ist drey Linien lang, und seine größte Breite in C beträgt eine Linie. Der mittlere Theil dieses Fleckens ist mit dem Segel so verwachsen, daß er die Grundfläche einer länglichen Höhle ausmacht, die sich im untern Theile des Segels bey X befindet.

Die obere sowohl als untere Seite der Unterlage ist überall mit einem feinen Häutchen umgeben, welches wie Frauenglas, oder beynahe wie Silber glänzt. Und in diesem Häutchen liegt die dünne knorpelartige Substanz verborgen, die mit überaus viel blauen elliptischen Linien oder Bogen ausgeschmückt ist. Diese sind ohne Zweifel Röhrchen, die eine blaue Feuchtigkeit in sich enthalten. Die genaue Verbindung dieser

Röhrchen und des knorpelartigen Theiles mit dem vorerwähnten silberfarbenen Häutchens, mag wohl hauptsächlich viel zu der Festigkeit und Federkraft der ganzen Unterlage beytragen, obgleich nicht zu läugnen ist, daß auch die Säfte das ihrige darzu beytragen müssen. Denn die Unterlage ist sehr zerbrechlich, wenn sie trocken wird, und man kann die feine knorpelichte Substanz sehr leichte von dem Häutchen lostrennen, so daß man sie viel eher für eine dürre Schaale als für Knorpel halten sollte.

Das Segel ist eben wie die Unterlage knorpelartig und mit einem feinen Häutchen umhüllet. Dieses Häutchen sowohl als die knorpelichte Substanz ist eine bloße Verlängerung der Unterlage. Denn ob man gleich die Verlängerung nicht sieht, so fühlet man doch sehr gut, daß dieses Segel nicht bloß aus häutigen Theilen bestehen kann. Es ist überaus dünne, durchscheinend, und sehr elastisch, so daß man es schicklich mit einem Blättchen Frauenglas vergleichen kann, welches auf der Unterlage senkrecht stehet. Bis an den obern Rand des Segels, welches auf verschiedene Art gekerpt und wellenförmig ist, erstreckt sich der knorpelartige Theil nicht völlig, sondern er verlieret sich ganz, indem er noch um eine Linie S Z von dem äußern Umfang entfernt ist. Daher bleibt eine Einfassung übrig, welche bloß aus den zwo verlängerten und hier mit einander verwachsenen Häutchen gebildet wird. Man kann diesen Rand nicht leicht entdecken, wenn sich das Thier ausser dem Wasser befindet, weil er zu fein und überaus durchscheinend ist; im Wasser hingegen breitet er sich in Gestalt eines dünnen Häutchens aus, und man kann seine Beschaffenheit gar leichte unterscheiden. In dem Segel selbst bemerkt man feine Linien, welche sich von unten nach oben zu verlieren. Bogenförmige Linien aber, die sich in einer

ner andern Gattung der segelförmigen Meernessel der Länge nach an beyden Seiten des Segels befinden, habe ich hier nicht entdecken können. Und diese Linien verschwinden, das ganze Segel wird durchscheinender und so spröde, daß man es leichte zu Pulver reiben kann, wenn es trocken wird. Besonders trocknet es nach unten zu, wo es mit dem Körper des Thierchens verwachsen ist, sehr zusammen.

Da wo die untere Seite des Segels aus der erhabenen Oberfläche der Unterlage entstehet, bemerkt man die obengedachte Höhle, die sich zwar durch die ganze Länge D R erstreckt, aber bloß in der Mitte bey X am weitesten ist, und sich nach beyden Enden D und R immer enger zusammenziehet, so daß sie nahe bey den Enden D und R gar verschwindet. Diese Höhle wird theils von dem obern Plättchen der Unterlage, theils von denen auf beyden Seiten des Segels gebildet. In der Mitte des Segels, wo diese Höhle am höhesten ist, erstreckt sie sich kaum durch die halbe Höhe des ganzen Segels.

In ihr ist eine blaurothe Feuchtigkeit enthalten, welche aber immer röther erscheint, je näher sie sich an der Unterlage befindet. Ferner, da sie in ihrer Mitte C am weitesten ist, so ist auch leichte zu erachten, daß daselbst der größte Theil dieser Feuchtigkeit gefunden werden muß. Die Höhle selbst oder vielmehr ihre Grundfläche kömmt der Größe nach mit dem gedachten rothen Flecken überein.

Die obere und erhabene Seite der Unterlage ist mit mehr als sechzehn elliptischen Bogen von blauer Farbe koncentrisch durchzogen, und ihr Umfang ist desto größer, je weiter sie von ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkte C entfernt sind; wie dieses aus der zugehörigen Zeichnung zur Genüge erhellet. Die, welche etwas weit vom Mittelpunkte abstehen, behalten die voll-

vollkommene Gestalt einer Ellipse nicht, sondern sie sind in der Richtungslinie R D unterbrochen, und bilden daher nur halbe Ellipsen. Auch werden sie gegen den äußern Rand zu fein und verlieren sich in einander, indem sie sehr nahe zusammen fallen, so daß man sie nicht mehr von einander unterscheiden kann. Die Ursache, daß diese Bogen auf gedachte Art unterbrochen sind, mag wohl darinne zu suchen seyn, weil das Segel in der Richtungslinie R D angewachsen ist. Ich habe auch nicht genau bestimmen können, ob sich diese blauen Gefäße in die Substanz der Unterlage endigen, oder ob sie an dem Segel in die Höhe steigen, ob ich gleich das Thierchen aus dieser Ursache sowohl frisch als ausgetrocknet, mit dem Mikroskop untersuchte. Unterdessen halte ich doch dafür, daß sie sich durch beyde Theile verbreiten. Denn man siehet an dem Segel die blauen Linien gar deutlich, die aber viel zu fein sind, als daß man sie für die ganzen Verlängerungen der gedachten ganzen Bogen annehmen kann. Mit den Fingern bemerkt man sie, und man kann ihre Lage sowohl als ihre größere oder geringere Menge, wie auch den Zwischenraum, wo sie unterbrochen sind, sehr gut fühlen. Es ist leichte zu erachten, daß der Raum, wo von einem jeden Bogen ein Stückchen so zu sagen heraus geschnitten ist, den Zwischenräumchen, um welche die ganzen Ellipsen von einander entfernt sind, proportionirt seyn muß, maßen das Segel gegen die Enden zu, wo die Bogen enge beysammen sind, viel dünner ist, als gegen seine Mitte. In der trockenen segelförmigen Nessel kann man auch die kleinsten Bogen sehr leichte herausschälen, die man in dem noch frischen Thierchen kaum mit bloßen Augen erkennet. Sie sind zwar alsdann weisgrau, sehr klein und zusammengedorret, aber nichts desto weniger sehr leichte zu unterscheiden.

An

An der untern Seite des rothen Fleckens entspringen einige blaue Linien, die sich gleichsam wie Halbmesser aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte gegen den Umkreis ausbreiten, und daher die elliptischen blauen Bögen, von welchen oben die Rede war, vielfach durchkreuzen.

Wenn man diese Meernessel ferner untersucht, so siehet man auch hier bey der Unterlage, daß sich die feinen Häute auf zwo Linien breit über die knorpelartige Substanz hinaus erstrecken, und daher einen Rand oder Einfassung bilden. Diese ist gleichfalls überaus schlapp und zusammengefaltet; im Wasser hingegen breitet sie sich sehr leichte aus und schwimmet, indem sie sich bald ausbreitet und bald wieder zusammenfaltet. Wenn das letztere geschiehet, da kommen die blauen geraden Linien, welche sich aus der Mitte gegen den Umkreis ausbreiten, auch auf dieser Einfassung zum Vorschein, und man kann durch deren Hülfe die Falten zur Genüge unterscheiden. Dieses Häutchen oder Einfassung ist sehr zart, schlüpfrig und mit einem blauen Schleime bedeckt, der seifenartig zu seyn scheinet.

Man begreift leichte, daß diese Einfassung in der ausgetrockneten Armenistari so zusammenschrumpelt, daß man nichts mehr von ihr gewahr werden kann. Wenn man sie auf Papier legt, so verwandelt sie sich sogleich in bloßen Schleim. Was uns am meisten bey diesem Thiere befremden kann, ist, daß man bey ihm weder ein Maul, noch eine andere Oeffnung findet.

Diese Gattung von Meernesseln wurde durch einen heftigen Südwind an die Küste von St. Alban, ohnweit Nizza in Piemont hergeführet. Und da ich sie sogleich für eine noch unbekannte Gattung hielte, fragte ich die Fischer, ob sie dergleichen Thiere schon längst gesehen

gesehen hätten, und ob sie ihnen bekannt wären? sie sagten aber, daß ihnen der Name gar nicht bekannt wäre, und daß man sie wohl sehr selten in dasiger Gegend fände; aber ihnen wäre eine ähnliche Art von solchen Thieren bekannt, die man essen könne, und welche von ihnen nach den heftigen Winden, die im Frühling von Afrika her wehen, sehr häufig gefangen würden. Hieraus konnte ich leichte abnehmen, daß sie die bekannte segelförmige Nessel meynten.

Es wäre überflüßig, wenn ich über die willkührlichen Handlungen dieses Thieres philosophiren wollte. Denn alles, was hiervon gesagt werden kann, bestehet darinne, daß man etwa von etlichen Thieren, deren Lebensart man kennet, auch auf diese schließt. Es fragt sich nur, ob sie ihr Futter durch die kleinen Löcher, welche sich überall auf ihrer ganzen Oberfläche befinden, einsaugen, oder nur bloß durch diejenigen, welche man in dem Häutchen des Segels antrifft? Und fließt wohl der Nahrungssaft dieser Thiere aus den blauen Röhrchen in die länglichte Höhle, welche wir oben beschrieben haben, und aus dieser wieder zurück, so, daß man eine Art von Kreislauf der Säfte annehmen, und die Höhle für ein Eingeweide halten kann, das die Säfte zur Nahrung ferner zubereitet wird? Diese Fragen sind überaus schwer aufzulösen, und noch vielweniger weis man auf welche Art sich diese Thiere fortpflanzen.

Zwotes

Zwotes Geschlecht

Meduse.

Erste Gattung.

Medusa per contractionem hemisphaerica, laevis, tentaculis plurimis, membranae interius viginti quatuor punctis, revolutione detegendis, punctatae.

Diese Meduse hat, so lange sie frisch ist, die Gestalt einer bald mehr oder weniger vollkommenen Halbkugel, und ist von röthlicher Farbe. Die untere Seite desselben, mit welcher sie sich an die Steine und Felsen anhängt, ist platt und eben; da im Gegentheile die obere oder erhabene Seite, ihre Lage alle Augenblicke verändert, weil sie überaus beweglich ist, und weil sie sich bald ausdehnet, bald wieder zusammenziehet. Wenn sie sich zusammenziehet, da kömmt etwas von ihren innern Theilen zum Vorschein, die sie durch eine Oeffnung herauspreßt. Wir wollen daher dieses Thier, welches Tab. I. fig. 9. 10. und 11. vorgestellet ist, in seiner verschiedenen Lage genauer und sorgfältiger beschreiben.

Damit man die untern und innerlichen Theile dieser Meduse sehen und gehörig untersuchen kann, so ist nöthig, daß man sie von dem Felsen lostrennt. Dieses aber kann man nicht bewerkstelligen, ohne das Thier an seiner Grundfläche zugleich zu beschädigen, daher warf ich das Thier mit einem Stück Felsen (Fig. 9.) woran es hieng, in Flußwasser, und ließ es sterben, da ich dann den Stein stückweise von der Meduse abbrach, und ihre untere Fläche sehr deutlich betrachten konnte. Sie siehet roth aus; ist sehr glatt, und im Durchmesser ohngefehr einen Zoll breit. Ob die Grundfläche gleich

gleich platt und eben ist, so laufen doch einige Linien von dunkelrother Farbe über sie weg, die einander im Mittelpunkte durchschneiden, und sie daher in etliche Dreyecke, die mit ihren Vertikalwinkeln alle im Mittelpunkte dieser Grundfläche zusammenstossen, theilen; wie man sich dieses in der eilften Figur zur Gnüge vorstellen kann.

Wenn sich die Meduse zusammenziehet, so bemerkt man um die kleine Oeffnung, die sich auf der Mitte des erhabenen Theiles (Fig. 9 und 10.) befindet, eine Menge rother Spitzen, die wie Zähne aussehen, und in einem Zirkel um die Oeffnung herumstehen, maßen sie auch am innern Rande dieser Oeffnung angewachsen sind. Je größer nun gedachte Oeffnung ist, desto leichter kann man die kleinen häutigen Zäckchen unterscheiden. Der übrige Raum des Erhabenen der Halbkugel ist überaus glatt und von hellrother Farbe. Und wenn man die Meduse von dieser Seite betrachtet, so erscheint sie überhaupt wie ein scharlachrothes Kügelchen.

Die platte sowohl als auch die erhabene Fläche des Thierchens umgiebt ein feines Häutchen; aber da wo sich die oben gedachte Oeffnung befindet, ziehet sich dieses nach Innen zu, um die Seitenwände dieser kleinen Höhle zu bilden. Diese Seitenwände aber sind nicht mehr so zarte und dünne, wie das äußere Häutchen, von welchem sie doch nur eine bloße Verlängerung sind, sondern es vereinigt sich hier auch eine klebrige Materie mit ihnen, und sie sind im Innern des Körpers nicht angewachsen. Daher bilden sie hier eine kleine häutige Röhre, welche bald über die gedachte Oeffnung heraustritt, und sich bald wieder zurückziehet. Dieses ist die Ursache, warum wir dieses häutige Röhrchen künftig allemal die Vorhaut nennen werden.

Sie

Sie tritt am weitesten heraus, wenn sich die Meduse am meisten zusammenziehet, so daß sich zuweilen ihr oberer Rand gegen den Körper des Thieres herabfaltet, und daß auf diese Art, der vorher innwendige und hohle Theil der Vorhaut, nun nach außen zu liegen kömmt, die erhabene Gestalt der Halbkugel des Thieres annimmt, und beynahe seinen ganzen Körper bedeckt. Alsdann siehet man, daß diese Vorhaut etwas tiefer als in der halben Höhe gedachter Halbkugel entspringt.

Wir haben schon oben von den kleinen Zäckchen geredet, welche um gedachte Oeffnung herum stehen. Diese sind eigentlich an dem innern Rande der Vorhaut angewachsen; es sind ihrer an der Zahl vier und zwanzig; sie sind alle gleich weit von einander entfernt, eine halbe Linie lang, und sehen grau aus. Uebrigens aber ist die innere Fläche dieser Vorhaut überaus glatt, glänzend und roth. Sie schlägt sich meistentheils ganz locker über die gedachten Zäckchen herüber, und drückt dieselben etwas nieder, da sie dann bloß wie graue Punkte erscheinen: aber wenn man sie mit einer Nadel sanft in die Höhe ziehet, so erblickt man graue Röhrchen, welche oben verschlossen sind.

Wenn sich die Vorhaut zurückziehet, so kommen einige andere Theile zum Vorschein, die in der zwölften Figur vorgestellet sind. Denn man siehet alsdann mitten in der Oeffnung eine kleine Halbkugel, I I, welche gleichsam die in der Vorhaut enthaltene Eichel vorstellet, und welche nicht nur eben so roth, sondern auch glatt wie die Vorhaut ist. Auch siehet man mitten auf dieser Halbkugel eine Oeffnung, welche, wie leicht zu erachten, gerade auf die vorherbeschriebene größere Oeffnung paßt; oder besser, die größere Oeffnung verwandelt sich in eine kleinere, indem sich die Meduse

ausdehnet. Diese Oeffnung kann sie nach Willkühr erweitern und zusammenziehen.

Der untere Rand dieser kleinen Halbkugel ist rings herum mit einem Kranze Z Z Z Z umgeben, der eine reichliche halbe Linie breit, und von dunkelrother Farbe ist: denn so breit ist der Raum zwischen dem untern Umkreis der Eichel und dem Ursprunge der oben beschriebenen Vorhaut. Diese Krone oder Einfassung bestehet aus einer Reihe kleiner Warzen, die kegelförmig, dunkelroth, anderthalb Linien lang, und an ihrer Grundfläche kaum eine halbe Linie breit sind. Diese kegelförmigen Warzen endigen sich in weiche und bewegliche Spitzen. Im zusammengezogenen Zustande der Meduse sind die Spitzen dieser Warzen gegen den Körper des Thieres gekehret; da sie sich im Gegentheile in die Höhe richten, und diesen stachlichten Rand bilden, wenn sich das Thier ausdehnet. Dieses ist es ohngefehr, was man etwa von der verschiedenen Bewegung und Veränderung der Gestalt dieses Thieres sagen kann. Aber uns ist noch übrig, daß wir auch die Beschaffenheit seiner innern Theile untersuchen.

Da die kleinere Halbkugel oder die Eichel etwas hervorragt, so kann man sie, wenn es mit gehöriger Vorsichtigkeit geschiehet, durch einen horizontellen Schnitt wegschneiden. Wenn nun dieser Schnitt nahe genug am Körper gemacht worden ist, so erscheint die innere Substanz des weggeschnittenen Theils von eben der Beschaffenheit, wie die obenbeschriebene Vorhaut; denn diese Substanz ist selbst ein Theil der zusammengezogenen Vorhaut. Die innere und hohle Fläche dieses abgeschnittenen Theiles ist überall roth, bis auf zwo weiße Linien, (O O Fig. 13) welche sehr fest, zähe oder flechsigt sind, und die sich von dem Rande des abgeschnittenen Theiles, gegen die

die Oeffnung, inwendig an der hohlen Fläche nach entgegengesetzter Richtung in die Höhe ziehen. In dieser hohlen Fläche liegt ein kleiner halbrunder Körper, der aber sehr irregulär und in seiner Mitte, wie leicht zu erachten, durchbohret ist. Dieser bestehet aus verschiedenen Falten; und man siehet fünfe derselben mit ihren stumpfen Rändern in einer solchem Lage hervorragen, daß die leeren Zwischenräumchen einen fünfeckichten Stern bilden, welcher eben diejenige Oeffnung ist, die wir allererst beschrieben haben, und die nur für einen Durchschnitt der Röhre, der in diesem Falle zusammengezogenen Vorhaut, angesehen werden muß. Diese Oeffnung selbst erscheint bald größer und bald kleiner, so wie sich die gedachten Falten entweder verlängern oder zurückziehen, und endigt sich in eine ohngefehr drey Linien breite Höhle. In dieser Höhle findet man eine zähe aschfarbige Feuchtigkeit, die mit Wasser vermischt ist; und in dieser findet man, so zu sagen, noch verschiedene Theile kleiner Insekten, deren sich die Meduse etwa zu ihrer Nahrung bedienet. Auch ist diese Oeffnung mit einer Klappe, die aus zähem Schleime bestehet, verschlossen.

Ob ich nun gleich diese Medusen nie anders als am Felsen hangend gefunden habe, und sie mit vieler Mühe darvon lostrennen mußte, so läßt sich doch aus ihrem Baue sehr wahrscheinlich schließen, daß sie sich von einem Ort an den andern bewegen oder fortkriechen können. Unterdessen ist auch dieß Besondere zu merken, daß, so lange sie mit ihrer Grundfläche am Felsen befestiget sind, und man berühret sie mit einem spitzigen Instrumente, sie sich heftig zusammenziehen, und daß alsdann ihr Durchmesser kaum den dritten Theil seiner gewöhnlichen Größe beträgt. In diesem Zustande tritt zuweilen etwas von der gedachten zähen Feuchtigkeit durch die Oeffnung der Vorhaut heraus.

Ich gab diese Meduse einer Katze, und sie fraß dieselbe sehr begierig, ohne daß sie ihr schadete. Die Fischer nennen sie Restegets, so wie alle Gattungen von Meernesseln.

Es war im August, als ich diese Beobachtung anstellete. Sie halten sich in Felsenhöhlen nahe am Meere auf, wo die Sonnenstrahlen nicht hintreffen; und der Ort ihres Aufenthalts ist allezeit sehr niedrig, so daß sie zur Zeit der Fluth allemal mit Wasser bedeckt werden.

Nun sehe ich nicht, zu welchem Geschlecht der Medusen man diese Gattung zählen könne, wenn man sie nicht etwa zu den rothen Medusen, von welchen Rondelet und Bellon reden, rechnen will. Allein diese haben mit den unsrigen nichts als die Farbe und Größe gemein; und die Lage jener ihrer Fühlfäden sowohl, als der Bau ihrer übrigen Theile, sind von unsern sehr verschieden. Von den bisher bekannten Gattungen ist wohl keine, welche mit der unsrigen, wenn sich diese in ihrem zusammengezogenen Zustande befindet, besser verglichen werden kann, als diejenige, die der Herr Theodor Gronov *) beschrieben hat. Aber auch hier wird man den Unterschied leichte finden, wenn man beyde Gattungen mit einander vergleichen will.

Gronov sagt, daß der Körper des Thieres, welches er beschreibt, sehr dünne, zart und durscheinend sey; er spricht von vier Ribben, die quer über den Körper des Thieres erhaben seyn sollen; und redet von einer großen Menge sehr kleiner Fühlfäden, die er alle von gleicher Größe beschreibt, durch deren Hülfe das Thier im Wasser mit unglaublicher Geschwindigkeit schief fort hüpfet, indem es stets einen und ebendenselben Theil seines Körpers vorwärts richtet. Unsere Gattung

*) Act. Helvet. Tom. IV. p. 38.

tung hingegen siehet purpurroth; die Substanz der Meduse selbst ist ziemlich hart, und mit einer festen Haut überzogen. Auch habe ich sie nie weder im Wasser noch auf dem Trockenen fortlaufen gesehen; vielmehr hiengen sie stets, auch wenn sie schon todt waren, feste am Felsen; und am allerwenigsten findet man bey ihnen die Queerribben, die Herr Gronov bey den seinigen gefunden hat.

Die Medusen, von welchen Janus Plancus in seinem vortrefflichen Werke *) redet, haben auch keine Aehnlichkeit mit den unsrigen. Und ich schickte diesem berühmten Naturforscher die Beschreibung nebst der Zeichnung dieser Meduse: da er sie dann auch selbst für eine ganz neue Gattung erklärte.

Zwote Gattung.

Medusa orbiculata utrinque compressa, tentaculis marginalibus plurimis, perpetuo nudis.

Wenn man in irgend einer Gattung von Meernesseln große Verschiedenheit findet, so ist es gewiß in derjenigen, welche die Schriftsteller die aschfarbige nennen. Denn einige fallen ins Weiße, andere ins Dunkelgraue oder Blaue; einige sehen purpurroth und andere grün; ja es giebt sogar einige, die zu dieser Gattung gehören, welche graue, purpurfärbene und grüne Flecken haben. Allein da diese Abweichungen bloß in ihrer verschiedenen Farbe bestehen, so ist es allerdings schicklich, daß man sie alle zu einer Gattung rechnet. Und wir werden in dieser Beschreibung nur auf eine einzige aber sehr seltene Meduse von dieser Gattung Rücksicht nehmen. Man findet sie an der Küste von Nizza in Piemont; und

*) De conchis minus notis. Venetiis 1739. 4.

wir haben sie nach der Natur (Tab. I. fig. 14 und 15) zeichnen lassen.

Der Körper dieser Meduse stellet einen flachen Kreis vor, und ist in der Mitte zwo Linien, an dem Umkreis hingegen etwa eine Linie dicke. Im Durchmesser beträgt sie ohngefehr einen Zoll.

Auf der einen Seite des Körpers siehet man fünf Falten (Z Z Z Z Fig. 14.) die wie Handhaben, welche sich mit ihren Schenkeln alle gegen den Mittelpunkt richten, gestaltet sind; daher das Maul der Meduse gleichsam aus fünf Lefzen bestehet. Diese sind aufs neue mit ähnlichen aber kleinen Falten umgeben, welche sich gegen den Umkreis hinziehen, so, daß diese Falten zusammengenommen, eine besondere Oberfläche bilden, welche ohngefehr wie kleine Gedärme aussiehet, die noch an ihrem Gekröse hangen. Unter den oben gedachten fünf Lefzen findet man eine Höhle, die ohngefehr zwo Linien weit ist.

Die entgegengesetzte Fläche der Meduse (O O O Fig. 15) ist beynahe platt, und mit einer weißlichten Haut, auf welcher sich aus ihrem Mittelpunkte sehr feine Linien strahlenweise nach dem Umkreise ausbreiten, überzogen. Wenn man die Meduse zerbricht, so giebt sie eine klebrichte Feuchtigkeit von gelbrother Farbe von sich.

An dem Rande, welcher zwischen den zwo Oberflächen enthalten ist, entstehet eine zweyfache Reihe Stacheln (S S Fig. 14. 15.) von grauer Farbe, die ins Blaue fällt. Diese sind einen Zoll lang; laufen spitzig zu, und verlieren gegen die Spitzen ihre Farbe. Wenn die Meduse ruhig liegt, so bilden die Stacheln einen Kranz wie die Saftbehältnisse an der Passionsblume.

Von dieser und von der vorherbeschriebenen Gattung der Medusen ließ ich etliche im Salzwasser fünf Mo-

Monate lang weichen, und betrachtete sie während dieser Zeit zuweilen mit dem Mikroskop; da ich dann bemerkte, daß sich ihr äußeres Häutchen ungemein feste lange Zeit erhielt; und man kann seine ganze Beschaffenheit, oder die beschriebenen Falten auch alsdann noch sehr gut sehen.

Was die Bewegung dieser Meduse anbetrifft, so versichert der Herr **Verani**, daß sie sehr gut schwimme; denn auch er hat sie ohnweit Villafranca an der Küste von Nizza gefunden; und mich versichert, daß man sie im Meerwasser lange lebendig aufbewahren könne.

Ich kenne zwar kein Geschlecht der Meernesseln, zu welchem man diese Gattung zählen könnte; es wäre denn, daß man sie zu der aschfarbigen Meernessel des **Rondelet** rechnete: denn freylich wenn man seine unvollständige Beschreibung, und die zugehörigen schlechten Kupferstiche betrachtet, so ist nicht zu läugnen, daß man zwischen den seinigen und diesen eben keinen so großen Unterschied finden wird, welcher eine neue Gattung zu machen erfordere.

Man erlaube uns einige Anmerkungen über die verschiedenen Gattungen der Medusen des Herrn Dana zu machen. Denn wir müssen aufrichtig bekennen, daß es uns gleich anfangs zweifelhaft schien, ob die Armenistari wirklich eine neue Gattung sey, oder nicht. In dieser Ungewißheit zogen wir den so sehr um die Naturgeschichte verdienten Herrn Adanson zu Rathe; und seine Antwort war folgende: „Erstlich sey die von Herrn Dana beschriebene Armenistari eben diejenige, von welcher Carburri und Columna reden, und die der Ritter von Linné im Geschlecht der Medusen unter dem Namen Medusa velella 12 beschreibet. Medusa ovalis concentrice striata,

margine

margine ciliato supra velo membranaceo.*) Man könne auch hierüber die Abhandlungen der Pariser Akademie das Jahr 1732 nachschlagen. Denn daselbst werde man die Abhandlung des Herrn de la Condamine mit Vergnügen lesen; namentlich aber die Beschreibung eines kleinen Fisches, den die Einwohner der Provence Vellete nennen. Wenn man die dritte, vierte und fünfte Figur auf der 183 Platte des angezeigten Jahrgangs betrachte, und sie mit diesen vergleiche, die wir nach dem Sinne des Herrn Dana haben stechen lassen: so werde man sich überzeugen, daß seine Armenistari keine neue Gattung seyn könne.

Zweytens, die zwote Gattung der Medusen, von welcher Herr Dana redet, (Medusa coccinea) scheine wohl nicht von der urtica rubra des Herrn Rondelet und Belon verschieden zu seyn. Der ganze Unterschied sey höchstens darinne zu suchen, daß die letztere etwa noch jung gewesen."

Uebrigens erkennen wir mit Vergnügen, daß die dritte Gattung, Medusa orbiculata, ganz neu ist, und daß wir sie bloß, so wie auch die vorher beschriebenen Blutigel, der Entdeckung des Herrn Dana schuldig sind. Es wäre zu wünschen, daß sich dieser Naturforscher eines bessern Mikroskops bedient hätte: dann würde er vielleicht das Maul der gedachten Blutigel, und die Luftlöcher, die sich wahrscheinlich in dem Körper dieser Thiere befinden, haben beschreiben können. Rozier.

*) Syst. nat. edit. 12. p. 1098. Medusa velella seu Galera Loefling.

III.

Beschreibung einiger bisher unbekannten Insekten. Apr. 1772. S. 219.

Herr Doktor Mauduit hat diese Insekten aus Cayenne erhalten; und da er sie mir zu übersenden die Gütigkeit hatte, habe ich sie abzeichnen lassen.

Fig. A. Tab. I. gehöret in das Lepturengeschlecht. Wir können sie füglich die schwarze Guiansche Lepture mit den langen Hinterfüßen, an welchen eine Haarquaste hängt, nennen.*)

Die Länge dieser Lepture beträgt, von den Freßspitzen bis an das hinterste Ende der Flügeldecken, beynahe vier Linien. Ihre Fühlhörner, welche mit dem Körper einerley Länge haben, sind von ihrem Ursprunge an bis auf die Hälfte, aus lauter runden gleichgroßen Körperchen zusammengesetzt; hingegen von der Mitte gegen ihre Enden werden diese Körperchen immer länger, aber auch zugleich dünner und plattgedrückt. Die Hinterfüße sind ohngesehr noch einmal so lang als der ganze Körper; der Theil, welcher die Hüfte vorstellet, ist einem dünnen glänzenden Faden ähnlich, der sich aber gegen den Schenkel in der Gestalt einer Birne endigt. An den Schenkeln, gleich über den Fußblättern, siehet man eine Quaste aus feinen schwarzen Haaren, die den Schenkel umgiebt. Und die Fußblätter selbst sind mit drey kleinen Haarbüscheln gezieret. Die Füße endigen sich in einen zweyfachen Haken. Man hatte dieß Insekt in sumpfigten Gegenden auf dem Schilfe gefunden.

*) Leptura americana, tota nigra, pedibus posticis longissimis, annulo pilorum cinctis. Rozier.

Fig. B. könnte man den Guianschen Holzkäfer mit rauchen Fühlhörnern nennen. *)

Die Länge dieses Käfers beträgt etwa fünf Linien. Der Kopf, Vorderleib und Füße sind blaßgelb; die Augen schwarz, hervorragend, und groß. Der Rücken ist mit drey spitzigen Zacken bewaffnet, von welchen zwey nach den Seiten gerichtet sind, und einer in die Höhe stehet. Auf beyden Seiten ist er mit einem schwarzen ziemlich breiten Streifen der Länge nach gezieret. Die Flügeldecken sind in ihrer Mitte etwas eingedrückt, deren hintere Enden, und äußern Ränder durchaus, die innern Ränder hingegen nur bis in ihre Mitte schwarz sind. Außer dieser schwarzen Einfassung der Flügeldecken, siehet man auch noch auf jeder drey schwarze Flecken von unbestimmter Gestalt. Die Fühlhörner bestehen aus neun Gelenken, von welchen die vier ersten, vom Kopfe an gerechnet, sehr dichte mit Haaren bewachsen sind. Diese Haare sehen bey einem jeden Gelenke an der untern Hälfte schwarz, aber die obere ist mit gelben Haaren geschmückt; und diese angenehme Abwechselung der gelben und schwarzen Ringe läßt ganz artig. Die übrigen fünf Gelenke sind gelb, und haben die gewöhnliche Gestalt.

Es sey ferner Fig. C. der Guiansche schwarze Holzkäfer mit stachlichten Fühlhörnern. **)

Dieser ist beynahe anderthalb Zoll lang, und durchaus schwarzgrau. Die Flügeldecken sind an ihrem hintern Ende eingekerbt, und jede endigt sich in zwo

*) Cerambyx americanus subflavescens, nigro conspersus, antennarum articulis quatuor primis, numerando a basi, pilosis. Rozier.

**) Cerambyx americanus nigricans, antennis longissimis, spinis tribus introrsum armatis. Rozier.

zwo Spitzen, von welchen die innere unter der obern verborgen liegt, und viel kleiner als die erstere ist. Der Vorderleib ist walzenformig und nicht glatt, sondern chagrinirt; man siehet noch überdieß an jeder Seite desselben zween kurze Stacheln. Die Fühlhörner sind noch einmal so lang als der ganze Rumpf; und sie bestehen aus neun Gelenken. Das erste hat nichts besonderes an sich; aber die drey darauf folgenden sind mit einem krummen Haken bewaffnet, dessen Spitze vorwärts und gegen den Kopf des Käfers gerichtet ist.

Endlich sey Fig. D. der Guiansche rostige Holzkäfer mit stachlichen Fühlhörnern. *)

Dieser ist kaum halb so groß als der vorige. Der Kopf und Vorderleib sind schwärzlich; seine Flügeldecken hingegen und Füße sehen wie Eisenrost. Die Fühlhörner sind etwas länger als der Rumpf, und bestehen gleichfalls aus neun Gelenken, von welchen das erste am Kopfe auch wie vorhin, nur einfach ist; die darauf folgenden sieben aber auf eben die Art mit Haken bewaffnet sind, wie bey dem vorhergehenden.

Man hat überdieß bey diesen drey Käfern die Anmerkung gemacht: daß ihre Fühlhörner nur aus neun Gelenken bestehen, da doch die Insekten von dieser Art bey uns ordentlicher Weise zehen bis eilf dergleichen Gelenke in ihren Fühlhörnern haben.

*) Cerambyx americanus, capite et thorace nigricantibus, elytris ferrugineis, antennis introrsum spinosis. Rozier.

IV.

Nachricht an die Akademie der Wissenschaften von den Herren Tenon und Portal. Jul. 1773. S. 63.

Zu Montmirail wurde am 5. October 1772. ein Kind gebohren, das im Gesichte fast einem Kalbe ähnlich sahe, und dem die Hirnschale mangelte; aber die harte *) Hirnhaut war gegenwärtig. Unter dieser hatte das weiche Hirnhäutchen verschiedene Höhlen gebildet, die größtentheils mit Blutwasser, und nur mit einem sehr geringen Theil von Hirnmark angefüllt waren; andere Höhlen waren voll schwarzem Geblüte. Und von dieser Beschaffenheit war nicht nur das große Gehirn, sondern auch das kleine, und das verlängerte Hirnmark; das Rückenmark hingegen war in gutem Zustande. Das Kind lebte acht Stunden.

*) La pie mére: aus dem Zusammenhange siehet man leichte, daß es la dure mére heißen muß.

V.

Des Herrn D. Roffredi, Abbe' zu Casanova in Piemont, Abhandlung über die Entstehung der Würmer im gichtigen Getraide und Mehlkleister. Mon. Jan. 1775. S. 1.

Ob gleich diese Geschichte an sich nicht neu ist, so halte ich doch dafür, daß sie es vielen meiner Leser, wegen der Beobachtungen, die zu dieser Schrift Anlaß gegeben haben, seyn wird. Viele haben von dieser Materie etwas gesagt, aber nichts entscheidendes; andere haben sich von ihrer Phantasie dahinreißen lassen, und allerley erdichtete Dinge für Wahrheit ausgegeben. Ich habe mir daher vorgenommen, die Geschichte und Natur dieser Thierchen von dem Anfange ihres Daseyns an bis zu ihrem Untergange so genau als möglich zu beschreiben.

Herr Needham *) sah sie zuerst. Denn da dieser eifrige Naturforscher die aus dem Innern der gichtigen Körner herausgezogene Fasern in einen Tropfen Wasser legte, bemerkte er, daß sie sich schlangenförmig bewegten; und daß sie noch lebten, wenn auch gleich der Tropfen Wasser vertrocknet war, sobald er sie aufs neue anfeuchtete. Er hielte sie zwar nicht für wirkliche Thierchen, aber er setzte sie doch wegen ihrer besondern Natur dahin, wo die Pflanzen und Thiere gleichsam aneinander grenzen. Denn ob sich diese Fasern gleich wie die Essigälchen bewegten, so glaubte er doch, daß sie eigentlich die innere vegetabilische Materie der gichtigen Körner wären.

Nach

*) Novelles observations microscopiques C. VIII. p. 103 etc. ebendas. p. 105. 108. 225. und Remarques sur les decouvertes microscopiques de M. Spalanzani p. 162. 163.

Seitdem hat man hiervon wenig aufgezeichnet. Einige sagen zwar, daß ein gewisses Insekt seine Eyer in die Waizenkörner lege; *) andere glauben, daß diese Fasern bloß wie Spannfedern wirken, wenn man sie befeuchtet; **) und eben so behaupten viele, daß die Mehlstäubchen in Gestalt der Fasern zusammengeordnet, und etwa mit einem dünnen Häutchen überzogen seyen, so daß sie nothwendig von dem Wasser, wie das Mehl zu thun pflegt, aufschwellen, und sich herumwinden müssen. ***) Auf die letztere Art haben auch andere die Sache zu erklären gesucht. Besser würde man gethan haben, wenn man die Erfahrung mehr zu Rathe gezogen, und was uns diese zeigt, beschrieben hätte.

Ueberhaupt aber scheint es, daß man, ja auch selbst Needham, Mutterkorn mit dem gichtigen Getraide verwechselt habe. Das Mutterkorn ist überaus harte und gleichsam hornigt; aber keineswegs faserig, wie etwa die gichtigen Waizenkörner: gleichwohl glaubt man immer, Herr Needham rede von dem erstern. †) Ueberdieß ist es auch nicht wahrscheinlich, daß man dergleichen belebte Fasern in den Gerstenkörnern finde: denn ob gleich Needham ††) dieses ausdrücklich sagt, so siehet man doch aus seinen Noten über die Beobachtungen des Spalanzani gar deutlich, daß er den Waizen und die Gerste nicht gehörig zu unterscheiden gewußt habe; daselbst nennt er die gedachten Körner eine Gattung von Getraide: da

*) Note de M. *Alleman* sur les nouvelles observations de M. *Néedham* p. 107. M. Bonnet Considérations etc.

**) M. de *Buffon* Hist. Naturelle p. 322.

***) M. *Guettard* Memoire sur les sciences. Mem. XIV.

†) M. de *Buffon* H. N. p. 321. M. *Tillet* Dissertation sur la cause qui noircir les grains p. 62.

††) Nouvelles observations p. 226.

da es doch der Waizen allein ist, wo man dergleichen Aelchen findet. Ich habe sie in Piemont, Montferrat, Pavesan, Milanois und andern Gegenden häufig angetroffen.

Gleichwie nun die Körner, die dergleichen Aelchen in sich enthalten, sowohl in Rücksicht auf ihre Gestalt, als auch in Ansehung der Farbe von einander unterschieden sind: eben so muß man nicht glauben, daß sie in den Körnern, die wir brandigt oder rußigt nennen, gefunden werden. Sie sind aber von diesen hauptsächlich darinne unterschieden, daß sie größtentheils gar keine bestimmte Figur haben; nie findet man welche, die man mit natürlichen Waizenkörnern, welche überdieß auch wohl noch einmal so lang als jene sind, vergleichen könnte. Sie sind überhaupt sehr kurz, glänzend, und nach ihrer ganzen Länge mit einem merklichen Einschnitte bezeichnet. Ueberdieß ist auch das obere Ende gespalten, und bildet gleichsam zwo Spitzen, die fast allemal etwas krumm gebogen sind. Endlich ist noch zu merken, daß die Farbe dieser Körner von der hellbraunen bis in die schwarze verschieden seyn kann. Das gemeine brandigte Getraide hingegen läßt, wie bekannt, gar leichte einen schwarzen Staub fahren, wenn man die Körner etwa zwischen den Fingern quetscht; die Körner sind viel größer als jene; und haben weder den länglichen Einschnitt, noch die krummgebogenen Spitzen. Ich muß hier noch erinnern, daß man auch zuweilen unter den gichtigen welche findet, die sich oben in drey Spitzen endigen, gleichsam als wenn drey Körner, die noch dazu von ungleicher Größe sind, zusammengewachsen wären. Einige haben zwar auch nur eine Spitze, aber diese sind dafür mit zwey tiefen Einschnitten bezeichnet. Da diese schadhaften Körner, in welchen sich die Aelchen aufhalten, größtentheils dicker als die guten

Waizenkörner sind, so gehen sie nicht leichte durch das Sieb: daher findet man sie am leichtesten in der Spreu.

Ein bloßes Handmikroskop, dessen Brennpunkt wohl fünf bis sechs Linien weit wegfällt, ist schon hinreichend uns von dem Gegentheile der Meynung des Needham zu überzeugen. Sie sind nicht so außerordentlich klein, wie sie etwa einige Schriftsteller angeben. *) Ihre Länge beträgt $\frac{1}{3}$, und der Durchmesser $\frac{1}{139}$ einer Linie.

Die erste Figur (Tab. 2.) stellet ein solches Aelchen vor, wie es mit einem Mikroskop, das 120 mal im Durchmesser vergrößert, gesehen wird. Ihre weiße Farbe fällt ein wenig ins Braune; aber das eine Ende a b ist ganz weiß, und besser durchscheinend als der übrige Theil. Das Ende a selbst ist zugerundet, und das andere c spitzig. Was die innere Beschaffenheit anbetrifft, so ist dieß ganz was besonders, daß in dem bräunlichen und weniger durchsichtigem Theile b c, durchsichtige Kügelchen oder Bläschen enthalten sind, welche in einer Reihe gleichweit von einander liegen, und sich durch den ganzen Theil des Thierchens b c beynahe bis an das Ende c erstrecken. Der Durchmesser eines solchen Bläschens beträgt etwa den dritten Theil von der Dicke des Thierchens. Ueberdieß siehet man auch bey d einen bogenförmigen Flecken, der ganz durchsichtig ist. Dieser Flecken liegt nicht ganz in der Mitte des Aelchens, sondern etwas weiter gegen das hintere Ende zu. Der Flecken mogte aber wohl bey diesen Thierchen nur daher entstanden seyn, weil die bräunliche Materie, die man füglich Eingeweide nennen kann, durch das Herumwinden des Thierchens etwa aus ihrer Lage verrückt war.

Man

*) M. *Malouin*, Art du Boulanger. p. 132. Vol. 2. M. *Guettard* Mem. XIV. p. 483. 484.

Man muß sich sehr in Acht nehmen, daß diese Aelchen nicht zerreißen, indem man sie aus dem Innern der Körner herausziehet. Mit einer Nadel oder mit andern spitzigen Dingen wird man nie gut zurechte kommen: und dieß mag auch dem Needham, der sie vermuthlich auf gedachte Art herausgezogen und daher zerrissen hat, zu der Meynung Anlaß gegeben haben, als ob sie eine Reihe Kügelchen wären, die mit einem Häutchen umhüllet, und bloß mechanisch bewegt würden. Unterdessen ist es doch ganz unvermeidlich, daß man sie nicht zuweilen beym Herausziehen beschädigen sollte; und wenn dieses geschiehet, so treten, wie selbst Alleman *) angemerkt hat, ganze Bündel einer schwärzlichen Materie heraus, die sicher nichts anders als Eingeweide sind; und aus diesen sondern sich kleine Bläschen ab, die aber nicht im Wasser so hurtig herumschwimmen, wie etwa Alleman dieses beschreibt. Es ist aber zu merken, daß man zu diesem Versuche die Aelchen allerdings aus noch nicht getrockneten Körnern nehmen muß; widrigenfalls kann man sie auch vorher einige Stunden im Wasser weich werden lassen. Um sie nun recht sauber und unbeschädigt auf den Objektschieber unter das Mikroskop zu bringen, muß man folgendermaßen zu Werke gehen: Man schneide das obere Ende eines solchen Körnchens vorsichtig ab; dieses halte man zwischen den Spitzen einer kleinen Zange, so, daß der entblößte Theil des Körnchens etwas hervorragt; dann quetsche man die Zange entweder stärker oder sanfter zusammen, je nachdem man viel oder wenig herausdrücken will. Man kann das Körnchen mit leichter Mühe auf diese Art ganz ausleeren. Die herausgepreßten

*) Note sur les nouvelles observations de M. *Néedham.* pag. 107.

preßten Fasern oder Aelchen hangen vermittelst einer zähen Materie, ihrer Länge nach, zusammen; aber sobald man Wasser hinzutröpfelt, dann trennen sie sich sogleich voneinander.

Die Absicht, welche mich zu diesen Beobachtungen aufforderte, war eigentlich diese, daß ich mich von der Entstehung des gichtigen Waizens unterrichten wollte, und ob er bloß aus dergleichen Saamen fortgepflanzt werde, oder aus zufälligen Ursachen entstehe. Ich bestimmte daher zu meinem Versuche zwey Stückchen Land von verschiedener Natur, und theilte jedes in zwey Beete. Das eine von den zwey Beeten besäete ich auf beyden Landstückchen mit guten Saamen, der aber aus solchen Aehren genommen war, die zugleich schadhafte Körner getragen hatten; die übrigen zwey hingegen mit guten und gichtigen Körnern untereinander, so, daß ich von jeder Sorte gleichviel nahm. Im Frühlinge besah ich die Saat, und fand, daß der Winter den jungen Pflanzen nicht geschadet hatte. Sie gelangte zur Reife, und die Beete, auf die ich lauter guten Saamen gesäet hatte, trugen auch lauter gute Frucht, bis auf einige Aehren, die etwas rußig waren; aber die andern zwey waren über die Hälfte mit gichtigen Aehren angefüllet, die dergleichen Aelchen in sich enthielten. Eben so fiel dieser Versuch aus, als ich ihn ein andermal anstellete.

Hierauf untersuchte ich auch die Halme, die die schadhaften Aehren getragen hatten, und ich zweifele nicht, daß dieses Uebel eben das sey, welches Herr Tillet in seiner Abhandlung, über die **Ursachen des Brandes im Getraide**, die Nothreife nennt. Herr Tillet würde vielleicht die Natur und die Entstehung dieser Art Körner genauer untersucht und beschrieben haben, wenn er bedacht hätte, daß die klebrigte Materie, die er in seinen unreifen Körnern fand, eben diejenige

jenige sey, welche Needham die faserigte Substanz nennete. Denn er untersuchte zwar den schwarzen Staub aus dem gemeinen rußigen Körnern mit dem Mikroskop; allein was diejenige Gattung anbetrifft, von der Needham redet, so glaubte er, daß man nur darunter das gemeine Mutterkorn verstehe. Unterdessen hat doch Herr Tillet angemerkt, daß man es schon an der jungen Pflanze sähe, ob ihre noch nicht entwickelte Aehre dergleichen gichtige Körner tragen werde: und ich nahm mir vor, die Pflanze während ihrem Wachsthum verschiedene male zu untersuchen.

Aus dieser Absicht füllete ich ein paar Kästen mit Erde, und säete im Herbste gichtige Körner dahin. Uebrigens pflegte ich sie eben so, als wenn sie im freyen Felde gestanden hätten. Einige Tage darauf zerriß das braune Häutchen, und man sah Ritzen, die sich tief in die weiße Substanz des Körnchens hinein erstreckten. Daher nahm ich ein wenig Erde, worauf ein solches Körnchen lag; diese ließ ich in einigen Tropfen Wasser zergehen, und entdeckte eben solche Aelchen wie jene, die ich oben beschrieben habe, und die ohne Zweifel aus dem zerspalteten Körnchen herausgekrochen seyn müssen.

Auf gleiche Art hatte ich im Frühlinge gute und schadhafte Körner untereinander gesäet, die auch sehr dichte aufgegangen waren. Und ich zerschnitte nach und nach den größten Theil der jungen Pflanzen, damit ich ihre innere Substanz mit dem Mikroskop untersuchen konnte, aber ich entdeckte nichts ungewöhnliches darinne; ja als der Waizen reif wurde, fand ich nicht einmal die Aelchen in den Körnern. Ich sah leichte, daß die Jahreszeit, in der ich den Waizen gesäet hatte, die Ursache hiervon seyn mogte. Daher säete ich nun dergleichen gemischten Saamen aufs neue: und ohngeachtet der zuträglichen Witterung fand ich doch,

 daß

daß die gichtige Hälfte der Körner nach einem Monat noch nicht aufgegangen war. Viele waren durchaus mit Aelchen angefüllt; aber die meisten enthielten deren nur wenige. In der Erde fand ich dießmal keine, so sehr ich mich auch darum bemühete. Dann wuchs meine Saat ganz gut, und ich bemerkte den ganzen Herbst hindurch gar nichts ungewöhnliches. Die angehenden kalten Nächte mogten ohne Zweifel der Entwickelung dieser Thierchen hinderlich seyn.

Im Anfange des Frühlings hingegen konnte man die jungen Pflanzen, die in der Folge gichtige Aehren trugen, sehr gut von den übrigen unterscheiden. Denn die Blätter waren gelbgrün und ein wenig zusammengerollt. Aber ich fand doch keine Aelchen, als ich einige zerschnitt, und das Mark sorgfältig untersuchte. Jedoch, mir fiel ein Mittel bey, das meine Untersuchung erleichterte. Nämlich, ich legte die zerschnittenen Pflanzen zwischen zwo gläserne Platten, und preßte den Saft aus; und auf diese Art kamen auch zugleich die Aelchen aus den Saftröhren hervor. Ausführlicher habe ich die Art, wie man hier verfahren muß, in meiner Abhandlung über den Saugrüssel der Mücken,*) beschrieben. Durch dieses Hülfsmittel entdeckte ich, daß die Spitze, oder derjenige Theil der Pflanze, wo zunächst die Aehre entwickelt werden sollte, weit mehr dergleichen Thierchen enthielte, als die markigte Substanz des Stieles. Ich fand auch welche in dem Marke der Wurzeln.

Die Aelchen in der jungen Pflanze sind von jenen, die man unmittelbar in den Körnern antrifft, darinne unterschieden, daß man die Reihe Bläschen in ihnen nicht findet; und daß der oben beschriebene bogenförmige Flecken bey diesen eine unbestimmte und veränderliche

*) Melanges de l'Academie Royale de Turin. p. 10.

derliche Gestalt annimmt. Uebrigens sind auch diese weit lebhafter als jene.

Die gelbgrüne Farbe des jungen Waizens blieb nur wenige Tage so; dann verwandelte sie sich in die dunkelgrüne; die Blätter rollten sich unordentlich ineinander; und die Halme wurden auf verschiedene Art in die Höhe gewunden oder gedrehet. Jedoch das Wachsthum blieb demohngeachtet ungehindert: und man muß nicht glauben, als ob die gedachte Verunstaltung nur bloß dem schadhaften jungen Getraide eigen sey: nein! man siehet es auch oft bey dem gesunden Getraide.

In der Mitte des Aprils entwickelte ich einige junge Aehren. Ihre Länge betrug nicht mehr als eine Linie, und doch waren sie schon mit solchen Aelchen, deren ich zuletzt gedacht habe, angefüllet. Ich bemerkte aber auch zugleich, daß sie sich häufig da aufhielten, wo die Aehre an den Stiel angewachsen war. Und als die Aehren fünf bis sechs Linien lang waren, sah ich, daß sie merklich dicker, aber eben nicht viel länger wurden; ja einige waren beynahe noch einmal so dicke, als jene, die man in den Körnern findet. Einige waren aber auch noch so klein, als wenn sie allererst aus dem Stängel herauf in die Aehre gekrochen wären. Denn es ist höchst wahrscheinlich, daß ihr Aufenthalt in den Embryonen der Körner die Ursache ihres schnellen Wachsthums gewesen seyn mag.

Da nun diese kleinen Würmer den Umlauf der Säfte in den Pflanzen verhindern, oder wenigstens Unordnung darinne anrichten, so siehet man, warum die Aehren und Körner bey solchem Getraide am meisten verunstaltet werden; maßen sich in diesen Theilen weit mehr dergleichen Thierchen aufhalten, als in dem Stängel, Blättern, oder Wurzel der Pflanze.

Die Aehren am gesunden Getraide enthalten zu der Zeit, da sie völlig aus der Scheide in die Höhe schossen, in ihren Hülsen weiße Bläschen, die die Embryonen der zukünftigen Körner ausmachen: die gichtigen hingegen enthalten in ihren Hülsen nichts als ein rundes grünes Häutchen, das mit einem klebrigen Safte, worinne sich die Aelchen befinden, angefüllet ist.

Nachdem sich die Aehre etwa vor fünf oder sechs Tagen aus ihrer Hülle entwickelt hatte, da waren die Aelchen schon beynahe zwo Linien lang, und den zehnten Theil einer Linie dicke: daher war ihre jetzige Länge, zu der die sie hatten, als sie sich in die Embryonen der Körner feste setzten, wie 6 zu 1; und ihr Durchmesser, wie 14 zu 1. Die zwote Figur (Tab. 2) stellet ein solches Thierchen vor, welches durch eben das Mikroskop, wie jenes in der ersten Figur, gezeichnet ist.

Um diese Zeit siehet man den Eyerstock a a, der sich ohngefehr von der Mitte des Thierchens gegen das hintere Ende erstreckt: aber sein Ursprung ist wohl über a c weiter hinauf zu suchen; nur daß man die gar zu kleinen Eyer von den Eingeweiden und Gefäßen nicht weiter unterscheiden kann. Die untersten, zwischen a d, sind länglich, so daß ihre Länge $\frac{1}{30}$, und die Dicke $\frac{1}{60}$ einer Linie gleich ist. Bey d ist die Oeffnung, die gleichsam von zwo einander berührenden Zitzen gebildet wird. Diese Oeffnung bemerkt man nicht eher, bis das Thierchen die Eyer bald legen will. Vorher fand ich zwar keine Eyer in den Hülsen der jungen Aehren; aber, von nun an, da ich täglich meine Beobachtungen fortsetzte, erstaunte ich über die Menge, mit der sie sich nach und nach anhäuften. Sie waren mit einem feinen durchscheinenden Häutchen umgeben; und die jungen Aelchen lagen gekrümmt darinne, wie die Seidenwürmer, wenn sie bald auskriechen. Es waren ohngefehr acht Tage, nachdem der Waizen

geschoßt hatte, verflossen, als ich die ersten jungen antraf; und so fand ich deren täglich mehrere. Auskriechen habe ich sie selten gesehen; und das kömmt vermuthlich daher, weil man alles, was in der Hülse eines jungen Waizenkörnchens enthalten ist, in einem Tropfen Wasser unter das Mikroskop bringen muß, wenn man beobachten will: denn das Wasser mag hier die Natur wohl in ihren Wirkungen hindern. Unterdessen traf ich doch auch zu dieser Beobachtung einmal den günstigen Zeitpunkt.

Die dritte Figur (Tab. 2) stellet das junge Aelchen a vor, das allererst aus dem Eye b hervorkömmt. Es war nur eine Viertelslinie lang, sehr fein, und durchsichtig; aber die Reihe Bläschen, deren ich schon verschiedene male gedacht habe, konnte man noch nicht sehen. Und so waren alle übrige junge Aelchen beschaffen. In einigen Aehren waren sie sehr häufig, und in andern in geringerer Menge zugegen.

Gleichwie nun diese Thierchen nicht alle auf einmal aus dem Halme herauf in die Aehre kriechen und groß wachsen: eben so vergehet auch beynahe ein ganzer Monat, ehe sie alle ihre Eyer legen und sterben. Aber etwa funfzehen bis zwanzig Tage darnach, da der Waizen geschoßt hat, dann ist die rechte Zeit, die seltsamsten Erscheinungen dieser Thierchen zu beobachten. Und ich habe doch schon viel Gegenstände mit dem Sonnenmikroskop, dessen man sich freylich nur in wenig Fällen mit Nutzen bedienen kann, betrachtet, aber so etwas seltsames habe ich vorher noch nie gesehen. Viele von den Aelchen hatten jetzt ihre völlige Größe erreicht, und waren ihrem Untergange nahe; indem andere allererst zu wachsen anfiengen; und so waren die übrigen alle der Größe nach unterschieden. Den Eyerstock entdeckt man zu der Zeit in den meisten.

Ich zweifele nicht, daß die Aelchen, die aus diesen Eyern geboren werden, eben diejenigen sind, die man hernach in den reifen Körnern findet; und daß sie von der Feuchtigkeit des Körnchens, worinne sie leben, nur wenig größer werden; ja daß ihr Wachsthum ganz aufhöret, wenn das Körnchen vertrocknet: kömmt aber dieses in die feuchte Erde, so wachsen sie wieder, und ihre Fortpflanzung gehet aufs neue an.

Wenn die reifen Körner harte werden, so trocknen auch, wie leichte zu erachten, die darinne enthaltenen jungen Aelchen in einen Bündel zusammen. Legt man nun diese in einem Tropfen Wasser, so fahren sie, wie ich schon oben erinnert habe, auseinander: aber es bleibt doch fast allemal ein kleines Körperchen zurück, das sich nicht auflösen läßt. Dieses ließ ich drey Tage im Wasser weichen, und legte es vorsichtig auf den Objektschieber unter das Mikroskop: es war nichts als die Häutchen der todten Würmer, und die Schaalen ihrer Eyer, nebst einigen Eyern, die vermuthlich taub gewesen sind. Diese Dinge waren so zusammengewirrt, daß man, wie in einem Schwamme, leere Zwischenräumchen sah, in die sich die Aelchen gleichsam eingeflochten hatten.

Uebrigens ist noch dieses anzumerken, daß sich die Aelchen in den Körnern wohl zwey Jahre und noch länger erhalten: aber wenn sie ihre oben beschriebene Größe noch nicht erlangt haben, indem der Waizen reif und dürre wird, dann mag man immer Wasser auftröpfeln, sie leben nie wieder auf. Und diejenigen, welche sich in den Keimen, oder überhaupt in der grünen Saat aufhalten, sterben auch, wenn man die jungen Pflanzen mit ihnen zugleich trocknet.

VII. Fort-

VII.

Fortsetzung. März 1775. S. 195.

Aus meinen vorhergehenden Versuchen und Beobachtungen erhellet zwar, daß sich das gedachte Uebel des Getraides nur durch dergleichen gichtigen Saamen fortpflanze; daß es eben so gemein sey wie jenes, das man Mehlthau oder den Ruß nennet; und daß es nach dem Tillet bloß den Waizen anfalle: allein, folgende Beobachtungen werden die Sache genauer entscheiden.

Ich säete unter den Waizen, wo sich dergleichen Körner mit Aelchen befanden, Gerste: sie gieng sehr dichte auf, und wuchs überaus schön bis gegen die Aerndte, ohne daß ich jemals weder in der Wurzel oder Halme, noch in den unreifen Körnern dergleichen Aelchen finden konnte, so fleißig ich mich auch darnach umsah. Aber da sie reif war, zerrieb ich einige Aehren in der Hand, und da fand ich doch etliche verunstaltete Körner, die gar nicht wie andere Gerstenkörner, sondern wie dünne Fäden aussahen, und innwendig wirklich mit Aelchen angefüllt waren. Diesen Versuch habe ich nicht wiederholet, weil überhaupt bey uns keine Gerste gebauet wird: aber mit dem Rocken habe ich ihn drey Jahre hintereinander fortgesetzt, und ich will mich hier bloß über das Resultat der Versuche im letztern Jahre etwas ausführlich erklären.

Zu Anfange des Aprils sah ich, daß die junge aus gedachten Waizen und Rocken vermengte Saat, in ihrem Wachsthume verhindert wurde, indem viel junge Pflanzen zusammengeschrumpft und welk waren. Und ich fand diese Pflanzen, eben so wie beym Waizen, mit Aelchen angefüllt. Da sie geschoßt hatten, sah ich weiter keine Verunstaltung am Stengel, als daß er bey seinem untersten Knoten gleichsam gewun-

den oder gedrehet zu seyn schien. Was die jungen Aehren anbetrifft, so kann man die schadhaften von den gesunden dem Ansehen nach nicht unterscheiden: aber in den Hülsen findet man deutliche Kennzeichen der gedachten Thierchen, und besonders wenn die Körner reif werden: denn alsdann bemerkte ich außer den guten und wohlgestalteten Körnern zwo andere Gattungen, worinne ich solche Aelchen, wie in den Waizenkörnern fand. Die Körner der einen Gattung hatten zwar ihre natürliche Gestalt und Farbe, aber sie waren ungewöhnlich klein; die von der zwoten hingegen waren nicht nur sehr klein, sondern auch braun und rund. Unterdessen will ich doch nicht behaupten, daß die Fortpflanzung dieses Uebels beym Rocken eben so wie beym Waizen geschehe: denn hier sitzen die schadhaften Körner in ihren Hülsen sehr feste, so daß sie vom Dreschen nicht herausfallen können: und man siehet leichte, daß sich, wenn etwa ein Kornacker von danebenstehenden Waizen angesteckt werden sollte, dieses Uebel noch in eben dem Jahre wieder verlieren muß.

Beym Waizen hingegen lehret die Erfahrung, daß sich dieses Uebel nicht leichte ausrotten läßt. Denn ob hier gleich die meisten schadhaften Körner so klein sind, daß sie durch das Sieb fallen, so gehen sie doch bey weitem nicht alle durch, und der gute Waizen bleibt noch immer mit schlechtem untermengt. Zwar könnte man den, der ausgesäet werden soll, in eine Wanne schütten, und Wasser darauf gießen: denn die gichtigen Körner schwimmen alsdann oben, und man kann sie wegschöpfen: aber wie will man verhindern, daß dergleichen Körner etwa in der Aerndte nicht ausfallen und im darauf folgenden Jahre das junge Getraide auf diesem, und in der nähe befindlichen Feldern anstecken? Ich wenigstens habe zuweilen um diese Zeit leere Hülsen in den Aehren gefunden,

den, in welchen dergleichen Körner mit Aelchen gesteckt hatten. Unterdessen ist es doch gut, wenn man diese Sorgfalt gehörig beobachtet: denn man verhindert wenigstens dadurch, daß sich das Uebel nicht so weit ausbreitet; und endlich muß es sich doch verlieren.

Ich muß bekennen, daß Herr Tillet in seinen **Beobachtungen über die Ursachen, die das Getraide in den Aehren verderben**, und die er als einen Anhang zu der oben angeführten Abhandlung bekannt gemacht hat, einige Erfahrungen angiebt, die dieser Meynung zu widersprechen scheinen. Unter andern giebt er uns Nachricht von einem besondern Versuche mit dem Waizen, den er das Jahr zuvor zwar auf das sorgfältigste gesammlet und von allen gichtigen Körnern gereiniget, aber mit dem Staube vom rußigen Waizen geschwärzt, diesen Staub nach einem Monate von den Körnern abgewaschen, sie sogleich wieder mit neuem dergleichen Staube bedeckt, und sofort ausgesäet hatte: die junge aufgegangene Saat ließ schon deutliche Merkmale ihres schlechten Wachsthums wahrnehmen, und ein großer Theil davon war gichtig. Hieraus sollte man nun freylich schließen, daß sich die Aehren oder überhaupt der gichtige Waizen nicht bloß auf die von mir beschriebene Art fortpflanze. Er sagt ferner, daß er dieses Uebel, oder die Gicht des Getraides, auch einmal bey einer Art Waizen *) wahrgenommen habe, die doch allen verderblichen Anfällen weit weniger ausgesetzt ist, als die bessern Gattungen des Getraides.

Den ersten Versuch habe ich selbst drey Jahre hintereinander wiederholet, und in den ersten zwey Jahren zwar rußigten Waizen, aber keinen gichtigen erhalten;

*) Triticum cinericeum. C. *Bauh.* Verf. Dieß findet sich beym Bauhin nicht. Uebers.

halten; im letzten hingegen wurden aber doch welche erzeugt: denn das ganze kleine Beet, worauf ich meine Versuche anstellete, trug tausend und dreyundzwanzig vollkommen gesunde, achtzehenhundert und sechzehn rußigte, und acht gichtige Aehren. Nun kann es aber doch wohl seyn, daß etliche gichtige Körner von ohngefehr auf dieses Beet gefallen sind, indem ich nicht weit davon auf einem andern Beete die Versuche mit dergleichen Getraide machte: denn da aus vollkommen guten Saamen mehr als die Hälfte rußigte Aehren bloß deswegen erzeugt wurden, weil man sie mit Staub von rußigten Körnern schwarz gefärbt hatte, so kann dieß wohl nicht zugleich die Ursache der acht gichtigen Aehren gewesen seyn.

Was aber den letztern Versuch des Tillet anbelangt, so habe ich ihn bisher noch nicht nachmachen können, indem ich nur erst ohnlängst dergleichen Saamen aus Champagne erhalten habe. Ich habe ihn auch schon gesäet, und er ist schön aufgegangen. Viele Körner waren zwar, in Ansehung ihrer Farbe, den gichtigen Waizenkörnern ähnlich, aber sie hatten doch alle ihre vollkommene Gestalt: und wer weiß, ob sich Herr Tillet nicht etwa durch die verdächtige Farbe hat verführen lassen. An den jungen Pflanzen sehe ich wenigstens noch nicht die geringste Verunstaltung, wie etwa bey dem wahren gichtigen Getraide; und ich werde meine künftigen Beobachtungen hierüber bekannt zu machen nicht ermangeln.

Man hat aber wohl der Einbildung überhaupt zu viel getrauet, und bey den Beobachtungen das hinzu gedichtet, was man, nach einer angenommenen Hypothese, zu sehen glaubte, oder wünschte. Herr **Ledermüller** hielte nicht nur die Eßigälchen und die, welche sich im Buchbinderkleister aufhalten, für einerley, sondern er zählte auch zu eben dieser Gattung die Aelchen des gichti-

gichtigen Getraides: denn sein Mikroskop war zu schlecht, als daß er den Unterschied bemerken konnte. Und in seinen **mikroskopischen Belustigungen**, wo er diese Gedanken äußert, setzt er noch hinzu, daß diese Aelchen wahrscheinlicher Weise zuerst in dem brandigten Waizen entstünden, dann aber, weil ihre Eyer zu klein wären, als daß sie der Mühlstein zerreiben könne, in das Mehl und sofort in den Sauerteig oder Kleister übergehen müßten: eben so wäre auch ihre Entstehung im Eßige zu erklären.

Der Ritter **Linne´** ist in der zwölften Ausgabe seines Natursystems dem Herrn **Ledermüller** in Rücksicht auf diese Meynung gefolgt, und hat alle drey Gattungen der gedachten Aelchen mit einander vermengt.*) Selbst Herr **Müller**, der doch das Publikum mit einem so vortrefflichen Werke über die mikroskopischen Thierchen beschenkt hat, folgt hierinne dem **Linne´** und **Ledermüller**, und führt die Aelchen des **Needham** bey seinem *Vibrio anguillula* **) nicht an. Ich sehe mich genöthiget, meine Gedanken über diesen Gegenstand etwas weitläuftiger zu eröffnen.

Die Kleisterälchen haben, wie bekannt, die Naturforscher, hauptsächlich wegen der besondern Eigenschaft, daß sie nicht Eyer legen, sondern die Jungen lebendig gebähren, überaus aufmerksam auf sie gemacht: und doch hat man die Beobachtungen derer, die sie zuerst entdeckten, lange Zeit in Zweifel gezogen. Man siehet leichte, daß die Ursache dieser verschiedenen Meynungen hauptsächlich in der größern oder geringern Güte der Vergrößerungsgläser, deren sich die Beobachter bedienten, zu suchen sey; und es ist kein Wunder, wenn die Beobachtungen aus eben dem Grunde

*) Chaos filiforme redivivum.

**) Vermium terrest. et fluviat. historia, auct. *Otto Frid. Müller*. p. 41.

Grunde auch jetzt noch nicht mit einander übereinstimmen. Ich mißbillige daher jene Zweifel nicht ganz, die Herr Malouin in seiner schönen Abhandlung über das Beckerhandwerk äußert; wenn er spricht, daß ihm diejenigen, welche im Sauerteige kleine Würmer oder Aelchen entdeckten, eben so vorkämen, wie die gemeinen Leute, die ganze Armeen und Schlachten in den Wolken sähen; es könne zwar seyn, daß man so etwas wie Würmer darinne beobachte, aber man könne sich ja auch hintergehen, und die zähen oder schleimigten Theile, die durch die Gährung des Teiges eine Gestalt wie Fasern annehmen, für die erdichteten Aelchen halten; da dann das angebliche Geburtsgeschäffte derselben nichts als die Gährung oder das Aufschwellen und Zertrennen der gedachten Fasern seyn werde.

Die vielen Widersprüche und Unvollkommenheiten der mikroskopischen Beobachtungen haben den Herrn Malouin ohne Zweifel zu diesen Gedanken verleitet. Und freylich wird man sich aus kurzen systematischen Beschreibungen, wo man die Charaktere immer von andern Beobachtern entlehnt, von der Wahrheit nicht überzeugen können. Und ich will mich jetzt bemühen, auch die wahre Gestalt und Natur der Kleisterälchen mit möglichster Sorgfalt bekannt zu machen.

Man findet im Kleister vier verschiedene Gattungen derselben; aber freylich sind die übrigen drey Gattungen nicht so häufig zu finden, wie die, von welcher ich zuerst handeln will. Die Methode, wie ich sie beobachtete, ist folgende: Ich vermischte das Wasser, worinne das Waizenmehl zu Kleister gekocht wurde, mit etlichen Tropfen Eßig; den Kleister wickelte ich in dichte Leinewand, so, daß ich den ganzen Bündel in ein mit Erde angefülltes Gefäße, welches am Boden,

wie

wie ein Blumentopf, etliche Löcher hatte, legen konnte; dann deckte ich den Kleister noch mit feuchter Leinwand zu, und schüttete auch Erde darüber, damit er immer feuchte blieb. Wenn ich nun dergleichen Kleister entweder im Sommer zehn bis zwölf Tage in dem gedachten Gefäße an die Sonne, oder im Winter an einem andern warmen Orte stehen ließ, so fand ich ihn allezeit darnach mit vielen Aelchen angefüllt.

Selten habe ich bey diesen Beobachtungen ein zusammengesetztes Vergrößerungsglas brauchen können; denn das einfache und das Sonnenmikroskop leisteten mir hierbey fast allezeit bessere Dienste: jenes war eine vortreffliche Linse, die vier Fünftel einer Linie Brennweite hatte; und dieses konnte ich nach Gefallen, mit stärkern oder schwächern Vergrößerungen, so wie es die Umstände erforderten, versehen. Aber ohngeachtet der Fertigkeit, die etwa ein fleißiger Beobachter durch die Uebung erhalten hat, zweifele ich doch, daß er meine Versuche nachmachen wird, wenn er sich nicht, anstatt des gewöhnlichen Schiebers, wo die Objekte zwischen zwo Plättchen Frauenglas eingeschlossen sind, ein ähnliches Werkzeug bereitet, womit man die Aelchen nach Gutbefinden zusammenpressen oder locker lassen kann, so daß sie bald mehr und weniger ausgedehnt, oder auch breit gequetscht werden können.*)

Ein solches Aelchen nun, das seine vollkommene Größe erreicht hatte, war zwey Drittel einer Linie lang, und da wo es am breitesten, den vierundzwanzigsten Theil einer Linie dicke. Die erste Figur (Tab. 3) stellet ein solches Aelchen hundert und zwanzigmal im Durchmesser vergrößert vor, welches etwas breit gequetscht,

*) Der hiesige Optikus, Herr Hofmann, verfertigt zu seinen vortrefflichen Mikroskopen auch dergleichen Objektschieber, wenn man es verlangt.

gequetscht ist, so daß es sich nicht bewegen kann, sondern ausgestreckt da liegen muß: daher ist auch seine hier angegebene Ausmessung etwas zu groß. Das vordere Ende ist auf beyden Seiten erhaben, und bildet gleichsam zwo Zitzen a a, zwischen welchen sich eine kleine Vertiefung b, oder der Mund des Thierchens befindet; aber die Oeffnung desselben ist doch nicht sichtbar. Das Hintertheil hingegen ist dicker als jenes, und endigt sich jähling in eine Spitze oder kurzen Schwanz. Jedoch bey den jungen Aelchen ist dieser Theil nicht so gebildet, sondern gehet nur nach und nach spitzig zu. Da wo das Hintertheil rund und dicke ist, muß sich eine kleine Oeffnung bey z befinden, durch die das Aelchen den Unrath von sich giebt, aber sehen kann man sie nicht; nur dieses habe ich bemerkt, daß da eine dicke Materie, die sich im Wasser auflößte, heraus kam, wenn ich das Thierchen sanft drückte: wenn ich es aber stärker zu quetschen fortfuhr, so erschien an eben dem Orte ein kleines Bläschen, welches durch das nur um ein Geringes verstärkte Drucken zerriß, da dann die Säfte und Eingeweide durch diese Oeffnung heraustraten.

Um aber einige wesentliche Theile dieses Thierchens besser zu erkennen, betrachtete ich es mit einem Mikroskop, das dreyhundert und achtzig mal vergrößerte: und durch dieses sah man den Schlund, von dem Munde bis zum Magen, so wie er in der zwoten Figur abgebildet ist. Man muß aber geübt seyn, wenn dieser Theil, indem man das Aelchen auf die vorhin gedachte Art zusammenpreßt, herausfahren soll, so daß es sich von dem Körper des Aelchens lostrenne; unterdessen thut doch die Natur dabey das meiste; denn dieser Theil ist von der Beschaffenheit, daß er sich fast eben so, wie das oben gedachte Bläschen herausdrücken läßt. An seinem obern Ende ist er sehr

durch

durchscheinend, und bey b c, wo er vorher zwischen den beyden Zitzen verborgen lag, wie ein feines Röhrchen gebildet, das sich aber sogleich in einen länglichen Sack c d erweitert; dann wird dieser Sack gleichsam wie ein Bauch d e f ausgedehnet, und ziehet sich abermals bey f enger zusammen, da er dann sofort bey g h i den zweeten Bauch bildet; endlich ziehet sich auch dieser aufs neue zusammen und endigt sich mit einem kurzen Halse in den weiten Sack k l, der ohne Zweifel nichts als der Magen des Thierchens seyn kann. Wollte man den zwo erstern Erweiterungen etwa auch besondere Namen beylegen, so würde man aus der Analogie etwas sagen, welches nichts als Muthmassung seyn könnte.

Herr Becli hat beobachtet, daß der Schlund bey den Regenwürmern zween Säcke bildet, davon der eine mit seinem engen Theile in den Hals des andern gleichsam hineingeschoben ist: und ebendieß bemerkt man auch bey dieser Gattung der Kleisterälchen. Denn das kleine Gefäßchen b c, oder der Rachen, welcher selbst in den weiten Sack sofort ausgedehnt zu seyn scheint, verlängert sich unverändert in der Höhle des Sackes bis nach m, und verwandelt sich sodann in einen schwarzen Faden, der sich durch den ganzen Schlund m n o k fortziehet, und beym Anfange des Magens in k verschwindet. Diese Verlängerung des Rachens erscheint aber bloß deswegen in der Gestalt eines feinen Fadens, weil er stets, wenn man ihn beobachtet, zusammengezogen ist; aber er ist doch ohne Zweifel die Höhle des Schlundes selbst. Mitten im untern Sacke g h i bildet dieser Faden zween dunckele Flecken o o, die einander ähnlich, und unten, wo sie einander berühren, rund, aber nach oben zu spitzig sind. Die Spitzen dieser Flecken stehen vorwärts nach dem Kopfe des Thierchens, und kehren sich nur ein wenig auf die

 Seite.

Seite. Das Aelchen mag sich bewegen wie es will, der schwarze Faden verändert seine Lage demohngeachtet nicht; und dieß kömmt ganz gewiß daher, weil er gleichsam die Axe des Schlundes vorstellet. Ganz anders ist es mit den zween schwarzen Flecken: denn diese liegen zu den Seiten der Axe, und verändern daher ihre scheinbare Gestalt, so wie sich ihre Lage gegen das Auge des Beobachters ändert.

Es ist aber nöthig, daß ich meinen Lesern noch in wenig Worten bekannt mache, wie man diesen Theil des Thierchens am leichtesten absondern, und ihn, ohne zu beschädigen, einzeln betrachten kann. Nämlich man muß das Aelchen nur zwischen den zween Glasplättchen sanfte zusammenpressen, so drückt der Magen, oder vielmehr der darinne enthaltene Saft hauptsächlich gegen den Schlund, und drängt diesen ganz zum Munde des Aelchens heraus; denn da der Eingang des Magens verschlossen ist, so kann die darinne enthaltene Speise freylich nicht durch den Mund heraus, wenn sie nicht zugleich den ganzen Schlund vor sich wegstößt. Sobald man aber das Aelchen zu pressen nachläßt, dann ziehet er sich nicht wieder zurücke, sondern schwimmt ganz frey in dem Wasser, womit man vorher die Glasplättchen auf ihren einander entgegen gekehrten Flächen befeuchtet haben muß. Durch dieses Hülfsmittel drückt auch der Magen, oder überhaupt der mittlere und dickere Theil des Aelchens, einige Eingeweide durch die hintere Oeffnung heraus. Was den feinen schwarzen Streifen, oder die Speiseröhre, und die zween schwarze Flecken anbetrift, so muß ich bekennen, daß ich sie außerhalb dem Körper des Thierchens nicht habe gewahr werden können. Daher muß man die genauere Untersuchung desselben zuvor, da sie noch im Körper des Aelchens enthalten sind, anstellen.

Die rühmliche Bemühung der Naturforscher, den Bau und Physiologie der Thiere immer genauer zu bestimmen, erstreckt sich auch auf die Insekten und Würmer, in welchen sie hauptsächlich das Herz oder ein ähnliches Organ suchen. Aber freylich sind viele hierinnen zu weit gegangen, indem sie bey gewissen Theilen eine Aehnlichkeit mit dem Herze fanden, wo Herr **Lyonnet** das Gegentheil bewiesen hat. **Leeuwenhoek** und viele von seinen Nachfolgern, die die Infusionsthierchen beobachteten, eigneten dem Radthiere ein Herz zu: und wer will dieses läugnen, wenn ein Körperchen, welches sich oben in zwo stumpfe Spitzen endigt, und sich abwechselnd, aber doch sehr ungleichzeitig ausdehnt und zusammenzieht, ein Herz genennet werden kann, obgleich keine Gefäße oder Adern daran zu finden sind? Dann aber würde das Radthier doch das einzige unter den Infusionsthierchen seyn, bey dem man dieses Organ fände. Und ich muß aufrichtig gestehen, daß ich hierinne den Beobachtern nicht recht Glauben beymessen kann.

Hingegen stimmen die meisten Beobachtungen darinne überein, daß hauptsächlich der Magen bey den Infusionsthierchen, wegen seiner abwechselnden Ausdehnung und Zusammenziehung, unsere Aufmerksamkeit verdiene. Und Swammerdam *) sagt, indem er von dem Magen einer Laus redet, daß man dieses Organ füglich mit einem lebendigen Thiere vergleichen könne, das sich im Leibe des größern aufhalte, und sehr verschiedene Bewegungen mache. Aber bey den Kleisterälchen habe ich doch das Ausdehnen und Zusammenziehen des Magens nie entdecken können: hingegen bemerkte ich eine ähnliche Bewegung an einigen Gegenden des vorhin beschriebenen Schlundes; allein sie ist nicht regelmäßig und oft lange unterbrochen.

*) S. 45.

Dahin gehöret nun erstlich das Stück des schwarzen Streifens oder der zusammengezogenen Röhre des Schlundes, welches zwischen dem Rachen b m und den schwarzen Flecken o o enthalten ist; dann die zween schwarzen Flecken selbst; ferner der übrige Theil des Fadens bis an den Magen; und endlich der ganze untere Bauch g h i. Bey den übrigen Theilen des Schlundes hingegen habe ich nie eine Bewegung wahrgenommen. Der erste Theil des Fadens bewegt sich auf verschiedene Art: denn erstlich bemerkt man an ihm eine schwingende Bewegung; dann, daß er sich zugleich ein wenig erweitert, hierauf aber sich wieder zusammenziehet, und in die Länge ausdehnet: allein bey dem untern Theile dieses Fadens habe ich bloß die schwingende Bewegung, die aber hier überaus geschwind und heftig war, bemerken können; und die in der hieher gehörigen Figur punktirten Linien p p zeigen die Grenzen der gedachten Schwingungen an. Die Bewegung dieser zween Theile des Fadens hängt nicht von einander ab: denn oft ruhet der obere indem sich der untere am heftigsten bewegt, und so auch umgekehrt. Am mühsamsten ist es doch, wenn man die Bewegung der zween schwarzen Körperchen sehen will: die Ursache hiervon ist wohl, weil sie nur breit und fast gar nicht dicke sind, und es ist ein bloßes Glück, wenn ihre Flächen mit den Flächen der Glasplättchen im Objektschieber recht parallel liegen. Mir glückte es zuweilen, und ich entdeckte zwo Arten der Bewegung in ihnen. Die erste ist, daß sie sich mit ihren Spitzen nähern und wechselsweise wieder von einander entfernen; und die zwote, daß sich die Spitzen gegen den breitern Theil zurückziehen und wieder vorwärts fahren. Was endlich die Bewegung des untern Bauches anbetrifft, so tritt der untere oder enge Theil desselben abwechselnd ein wenig hinein in den Magenhals, und dann wieder zurücke.

Noch

Noch ist von allen diesen Bewegungen zu merken, daß sie zuweilen eine geraume Zeit gar aufhören, dann aber bald heftiger und bald sanfter zu seyn scheinen. Und ich getraue mir in keinem einzigen von den beschriebenen Theilen eine Aehnlichkeit mit dem Herzen der andern Thiere zu finden.

Was die übrigen Theile, die man im Innern der Kleisterälchen durch Hülfe des Mikroskops sehen kann, anbetrifft, so kann man dieselben noch in drey Gattungen theilen: nämlich in die Gedärme, welche einen schwärzlichen dicken Saft enthalten; dann in die Gefäße, die mit einer durchsichtigen Feuchtigkeit angefüllet sind; und endlich in den Eyerstock. Zu den erstern gehöret aber auch der Magen, welcher mit seinem Vordertheile, wie schon oben gesagt worden ist, vermittelst der Zusammenpressung, zum Munde des Thierchens heraustritt, und sich leichte von dem Schlunde unterscheiden läßt. Es ist aber zu merken, daß der Magen nicht allezeit von dem darinne enthaltenen Safte gleichförmig ausgedehnt ist: und daher geschiehet es zuweilen, daß man seine wahre Gestalt, sowohl, wenn er sich noch in seiner natürlichen Lage befindet, als auch wenn man ihn durch den Mund herausgepreßt hat, nicht siehet; nicht selten zerplatzt er auch gar, indem man das Aelchen zu sehr drückt.

Die Gedärme ziehen sich nicht gerade durch den Körper des Thierchens fort, sondern machen verschiedene Krümmungen; und den übrigen Raum des Bauches füllt der Eyerstock q q q (Fig. 1) aus. Beynahe in der Mitte des Thierchens r, wo sich die Gedärme am meisten gegen die Seite wenden, liegt gleichsam der Mittelpunkt des Eyerstockes oder der Bärmutter, die sich sofort sowohl gegen den Kopf als Schwanz durch den ganzen Körper des Thierchens erstreckt. In den beyden Enden derselben i f und x u

 fangen

fangen die Eyer an zuerst gebildet zu werden, und bewegen sich sodann, indem sie immer größer werden, gegen die Mitte der Bärmutter hervor. Es ist nicht zu läugnen, daß die Lage und Beschaffenheit dieses Theiles etwas unnatürlich zu seyn scheinet: allein die folgenden Beobachtungen werden uns zur Genüge lehren, daß dieses alles so, und nicht anders seyn muß.

Da, wo die Mitte der Bärmutter ist, liegen die größern und reifen Eyer; an ihren beyden Enden hingegen siehet man ein länglicht Viereck i f und x u, das wieder in kleinere Vierecke von verschiedener Größe getheilet ist, in welchen man weiße Kügelchen gewahr wird, die sich in Ansehung ihrer Größe, nach der Größe des Vierecks, in welchem sie sich befinden, beurtheilen lassen. Man siehet aber die kleinen Vierecke nicht immer, denn zuweilen sind sie weg, und man begreift auch leichte wie dieses zugehet, maßen die kleinen Vierecke selbst zu den Embryonen der Eyer gehören. Der Ort, wo die jungen Aelchen, oder die Eyer aus dem Bauche der Alten zum Vorschein kommen, befindet sich da, wo die Mitte der Bärmutter wegen ihrer größern Dicke die größte Krümmung der Gedärme verursacht.

Um die Oeffnung der Bärmutter erhebt sich der Balg des Aelchens merklich in die Höhe, und bildet gleichsam zwo Lefzen y y, welche, indem sie geschlossen sind, die gedachte Oeffnung bedecken. Allein die Gestalt dieser Häutchen ist nicht bey allen Aelchen eben dieselbe: denn bey einigen, die nur allererst Eyer zu erzeugen anfangen, bemerkt man in dieser Gegend bloß ein durchsichtig Häutchen, welches wie eine Beule, von dem darunter befindlichen Eye aufschwillt. Hieraus erhellet, daß, da sich bey denen, die einmal geboren haben, die gedachte einfache Erhabenheit in zwo Lefzen verwandelt, der Bauch des Aelchens allezeit bey der Erstgeburt zerplatzen muß.

Der Ritter Linne' hält nach den Beobachtungen des Herrn Ledermüller dafür, daß diese Aelchen nicht nur die Jungen lebendig gebären, sondern auch zuweilen Eyer legen. Und die Sache ist richtig, ob man es gleich nicht daher beweisen kann, weil man im Kleister nicht selten dergleichen Eyer gewahr wird: denn sie können von einer andern Gattung Aelchen gelegt worden seyn. Ich habe dieses bey dieser Gattung, von der wir itzt reden, sorgfältig untersucht, und gefunden, daß sie nur im Herbste und Winter Eyer legen, und daß man während dieser Zeit nie lebendige Junge im Leibe eines Alten wahrnimmt. Den übrigen Theil des Jahres hingegen sah ich sie wirklich aus den Eyern hervorkriechen, indem sie noch nicht geboren waren.

Was die Vermehrung dieser Thierchen anbetrifft, so hat Herr Needham beobachtet,*) daß ein einziges wohl hundert und sechs Junge geboren hat. Wollte man nun dieses so verstehen, als ob so viel Junge, oder Eyer, auf einmal in dem alten Aelchen sichtbar wären, so würden meine Beobachtungen damit nicht übereinstimmen: denn ich sah deren nie mehrere als zwey und zwanzig auf einmal; und hiermit stimmt auch Herr Ledermüller **) überein, indem er sagt, daß er nie über sechs lebendige Junge und etwa zwanzig Eyer in einem Alten habe entdecken können.

Die von Herrn Needham angegebene Zahl muß daher wohl die Vermehrung eines solchen Aelchens während seinem ganzen Leben anzeigen. Aber wie will man dieses bestimmen, und ein solches Aelchen gehörig, so lange es lebt, immerfort beobachten?

*) Nouvelles observations. p. 180.

**) Mikroskopische Belustigungen. S. 42.

Ich komme nun auf die Frage: ob die Fortpflanzung dieser Thierchen bloß nach dem System der Entwickelung des Herrn von Büffon und Needham geschiehet; oder ob ein jedes mit dem männlichen und weiblichen Zeugungsgliedern zugleich begabt ist; oder ob sich wirklich einige von dem männlichen Geschlechte unter ihnen befinden? Herr Müller hat zwar in dem angeführten Werke hiervon schon etwas gesagt, aber die Sache ist doch bis itzt noch sehr streitig. Ich habe alles sorgfältig untersucht, und gefunden, daß die männlichen allerdings von den weiblichen unterschieden sind. Da ich diese schon weitläuftig und genau genug beschrieben zu haben glaube, so will ich nun auch meine Beobachtungen über jene bekannt machen.

Wenn sie ihre völlige Größe erreicht haben, dann sind sie der Länge nach um den sechzehenden Theil, und im Durchmesser um den fünften Theil kleiner als die von dem weiblichen Geschlechte. Der Vordertheil des Körpers bis an den Magen ist sowohl in Ansehung der innern Beschaffenheit als auch in Rücksicht auf die äußerliche Gestalt vollkommen so gebildet wie bey den weiblichen. Aber in dem Bauche siehet man die Bärmutter mit den Eyern nicht, und er ist fast durchaus sehr durchscheinend, so daß man auch nicht einmal die Krümmungen der Gedärme gehörig bemerkt. Den größten Unterschied findet man am Hintertheile des Thierchens, den ich deswegen auch in zwo verschiedenen Lagen habe abzeichnen lassen. Man sehe hiervon die dritte und vierte Figur, wo dieser Theil dreyhundert und achtzig mal im Durchmesser vergrössert vorgestellet wird. In der dritten siehet man diesen Theil oder den Schwanz des Thierchens in seiner gewöhnlichen Lage, jedoch etwas auf die Seite gewendet, so daß man die nach unten gekehrte Seite zugleich

beobachten kann, und daß a die Spitze des Schwanzes vorstellet. Um aber das Thierchen in dieser Lage zu erhalten, muß man anfangs die Glasplättchen im Objektschieber etwas locker lassen, und Achtung geben, wenn es sich etwa umwendet: dann preßt man die Plättchen augenblicklich zusammen, damit es nun ruhig liegen bleibe. Dieser Theil scheinet gleichsam aus einem zusammengerollten Häutchen zu bestehen, wovon sich das eine Ende über das andere ein wenig verlängert und überaus zart ist; aber bey c f befindet sich zwischen den Rändern des Häutchens doch eine Oeffnung. Auf der Verlängerung des Häutchens a b bemerkt man feine schwärzliche Streifen b b b, die von einer festern Natur zu seyn scheinen, und die sich in gleichen Entfernungen von einander durch das weniger sichtbare Häutchen parallel fortziehen. Im Innern dieses Theiles siehet man noch das Ende der Gedärme h und bey d d einige Gefäße, die man ziemlich helle und deutlich unterscheiden kann; maßen sie wie ein Bündel Fäden schraubenförmig gewunden zu seyn scheinen. Diese verbinden sich mit einem größtentheils kallösen Körper g i, der hier eine kegelförmige Gestalt hat: allein in einer andern Lage (Fig. 4) siehet man, daß dieser Theil kolbig ist, und gleichsam eine Eichel e k bildet. Das obere Ende dieses Theiles e (Fig. 3) liegt oft unter dem übergeschlagenen Häutchen c e versteckt; daher liegt auch der ganze Theil g i an dem Körper so, daß er ihn überall berühret, und in dieser Lage nur wie ein erhabener Streifen erscheinet. Das Aelchen kann ihn aber wirklich bewegen; denn ich sah, daß es ihn bald in die gedachte Oeffnung weiter hineinsteckte als in der Zeichnung angemerkt ist, und bald ganz hervorzog. Im erstern Falle dehnte sich der Bündel Fäden g d aus, und im letztern faltete er sich zusammen.

Die vierte Figur stellet eben diesen Theil vor, der aber hier überaus zusammengequetscht, und mit seiner untern Seite gerade gegen das Auge gekehrt ist.

Ich habe mich schon seit geraumer Zeit mit der Beobachtung mikroskopischer Thierchen abgegeben, und die angenommene Meynung, als ob bey ihnen eine wirkliche Begattung statt finde, selbst gemißbilliget; vielweniger habe ich mich etwa, das männliche Geschlecht unter den gedachten Kleisterälchen zu suchen, bemühet: nein! ich entdeckte sie von ohngefehr, und mußte sie von dem weiblichen unterscheiden, wenn ich auch nicht gewollt hätte. Ich fand aber in meinem, auf die oben gedachte Weise zubereiteten Kleister, nicht nur zu allen Zeiten beyde Geschlechter derselben, sondern sie waren auch immer fast in gleicher Menge zugegen. In der Folge habe ich mich zwar auch bey andern Gattungen dieser Thierchen den Unterschied zu suchen bemühet, aber ihn nie gefunden.

Bey meinen Beobachtungen bemerkte ich auch dieß Besondere, daß die Aelchen von einem und eben demselben Geschlechte einander nicht ausstehen konnten, und daß im Gegentheile zwischen einem Männchen und Weibchen, so zu sagen, eine große Zuneigung herrschte. Ich will mich auch hierüber sogleich deutlicher erklären: aber deswegen gebe ich diese Beobachtung nicht etwa für ganz gewiß und entscheidend aus.

Nachdem ich nämlich einst ein wenig Kleister auf eine gläserne Platte gelegt, und Wasser, um die Aelchen aus dem Kleister herauszulocken, darauf getröpfelt hatte, setzte ich die Platte etwas abhängig, und untersuchte die herabsinkende Feuchtigkeit mit dem Handmikroskop, da ich dann zwey Aelchen darinne entdeckte, die sich gleichsam um einander geschlungen hatten. Diese nahm ich sogleich mit einem zarten Pinsel weg, und

legte

legte sie auf eine andere Glasplatte, in einen Tropfen reines Wasser, worauf sie sofort zwischen die beyden Glasplättchen im Objektschieber gebracht wurden. Nun sollte man glauben, daß die Aelchen durch das öftere Hin- und Herlegen, ihre Lage verändert, und sich von einander getrennt haben sollten: allein dieß war nicht geschehen. Und ich sah mit einem einfachen Vergrößerungsglase, welches vier Fünftel einer Linie Brennweite hatte, daß bey dem Weibchen der Vordertheil des Körpers bis an die Oeffnung der Bärmutter sehr gekrümmt war, und daß die hintere Hälfte nur einige sanfte Biegungen machte. Das Männchen hingegen berührte mit seinem Hintertheile die Oeffnung der Bärmutter senkrecht, und hatte sich wirklich vermittelst des gedachten kegelförmigen Körpers mit dem Weibchen vereinigt. Nur einen geringen Theil der Ruthe sah man noch außerhalb dem weiblichen Zeugungsgliede; und man bemerkte ganz deutlich, daß der oben gedachte Bündel Fäden, die nichts als Gefäße seyn können, sehr dicke war, und daß sich noch immer mehrere Feuchtigkeit dahin anhäufte. Das Weibchen war immer ruhig; hingegen das Männchen machte ohne Unterlaß merkliche Biegungen; bis sie sich etwa nach einer Viertelstunde von einander trenneten. Dann bewegten sich beyde noch eine Viertelstunde lang so munter und lebhaft, als ich es zuvor noch bey keinem gesehen hatte; und hierauf lagen sie eine halbe Stunde unbeweglich. Auf diese Art habe ich die Begattung auch bey andern in der Folge noch dreymal beobachtet. Die Weibchen waren allezeit sehr voll Eyer, wenn ich sie begatten sah; und dieß geschah in den zween ersten Herbstmonaten.

Da auch die Eßigälchen mit den bisher beschriebenen Kleisterälchen darinne übereinkommen, daß sie nicht

nicht nur lebendige Junge gebären, sondern auch Eyer legen, so wird es nicht unschicklich seyn, wenn ich hier auch von diesen meine Beobachtungen in möglichster Kürze einrücke. Bey diesen ist der Schwanz viel länger und feiner als bey jenen, und ihre Bewegung so lebhaft, daß man sie mit jenen gar nicht in Vergleichung stellen kann. Da wo sich der Schwanz anfängt, siehet man gleichsam eine kleine Zunge wie bey den Ottern a b (Fig. 5) hervorstehen, die sich aber auch zurücke ziehen kann, so daß man sodann an diesem Orte bloß ein bräunlich Fleckchen bemerkt. In Ansehung ihrer innern Beschaffenheit sind sie den Kleisterälchen bloß in Rücksicht auf die Lage der Eingeweide ähnlich, welche man bey ihnen sehr deutlich unterscheiden kann. Der Schlund bildet zwar bey den Eßigälchen nur einen Bauch, den man aber mit dem untern Sacke g h i (Fig. 2) vergleichen und daran die zween schwarzen Fleckchen o o, wie auch eine ähnliche Art der Bewegung wahrnehmen kann.

Ich komme nun in meiner Untersuchung auf die zwote Gattung der Kleisterälchen. Diese bringt die Jungen nie lebendig zur Welt, sondern legt bloß Eyer. Man kann sie von den erstern leichte unterscheiden: denn ob sie gleich einen viel längern Schwanz a b (Fig. 6) als jene haben, so sind sie doch überhaupt kleiner; aber die Gestalt des Schlundes und seine Bewegung ist beynahe eben so; und die Gedärme c c c bilden ebenfalls einen merklichen Bogen d d, worinne die Eyer liegen. Die bey der erstern Gattung an diesem Orte hervorragenden Häutchen bemerkt man hier nicht; aber man siehet doch die Oeffnung e, und diese ist mit zwo kleinen Zitzen f f eingefaßt, die man jedoch nur alsdann, wenn das Thierchen stark zusammengepreßt wird, sehen kann. Uebrigens ist es hier ebenfalls hundert und zwanzigmal im Durchmesser vergrößert vorgestellet.

Die

Die dritte Gattung der Thierchen, die sich im Kleister aufhalten, ist die, welche man füglich die allgemeinen Aelchen nennen kann: denn man findet sie in dem brandigten und gekeimten Getraide, wie auch in den Wurzeln desselben und in den Halmen, so wie in der Tremelle des Herrn Adonson und verschiedenen Gattungen der Conferva. Wenn sie ihre Größe völlig erreicht haben, da sind sie nicht viel größer als die Aelchen in den reifen Körnern des gichtigen Waizens: unterdessen kann man sie doch von diesen, in Rücksicht auf die Gestalt des Schwanzes a b (Fig. 7), der hier sehr spitzig zuläuft, leichte unterscheiden. Man bemerkt bey ihnen überdieß auch zwo Zitzen c c, aber keinesweges die durchsichtigen Bläschen, welche man im Innern der Aelchen des gichtigen Waizens als ein hinreichendes Unterscheidungszeichen wahrnimmt. Ich halte dafür, daß sie die Jungen nicht lebendig gebären, sondern nur Eyer legen.

Was endlich die Aelchen der vierten Gattung anbetrifft, so sind diese überaus klein, und man findet sie nur selten. Der Länge nach kann man sie nicht wohl von den Jungen der übrigen Gattungen unterscheiden, aber sie sind viel dünner, und bewegen sich weit lebhafter als jene. Die Gestalt ihrer innern Theile konnte ich nicht untersuchen, und ich habe nur einige verschiedene Lagen derselben in der achten Figur abgezeichnet.

Da ich nun zur Genüge dargethan zu haben glaube, daß die von mir beschriebenen Aelchen im gichtigen Waizen keinesweges unter die Kleisterälchen gerechnet werden können, und daß die regelmäßige Bildung ihrer innern Theile uns allerdings sie für belebte Geschöpfe zu halten, nöthiget: so will ich nur noch einige merkwürdige und entscheidende Beobachtungen anführen, die das Aufleben verschiedener ande-

anderer dergleichen Thierchen, welche todt zu seyn scheinen, betreffen.

Die meisten Naturforscher kommen darinne überein, daß viele Infusionsthierchen, die wegen dem verdufteten Tropfen Wasser, worinne sie sich auf dem Objektschieber aufhalten, angeklebt, und gleichsam ausgetrocknet sind, wieder lebendig werden, wenn man sie nur, auch nach einer geraumen Zeit, wieder befeuchtet: und dieß habe ich auch bey den bisher beschriebenen Aelchen beobachtet. Aber wenn dieses geschehen soll, dürfen sie nicht ganz verdorret seyn; und ich traue den Beobachtungen nicht, wo man die Kleisterälchen, die man wohl ein und mehrere Jahre lang getrocknet aufbewahret, und sodann wieder lebendig gemacht haben will: denn bey mir lebten sie nie wieder auf, wenn ich sie auch nur fünf bis sechs Tage lang nicht befeuchtet hatte; und dieß wiederfuhr mir gleichfalls beym Radthiere des Leeuwenhoek. Ja, da ich eine ganze Menge von diesen Thierchen zugleich mit dem Schlamme aus dem Glase, wie auch ein wenig Kleister mit den darinne enthaltenen Aelchen hatte austrocknen lassen, so war doch auch alsdann die Zahl derer die todt blieben zwanzig mal größer als derer die wieder auflebten.

VIII.

Vorlesung über das Bisamthier, die von Herrn Aubenton bey der Versammlung der königlichen Akademie zu Paris 1772 im November gehalten wurde. Jan. 1773. S. 63.

Man findet dieses Thier in den morgenländischen Reichen Bouton, Tunquin, China, und in den mittägigen Gegenden der großen Tartarey. Man hat ihm ohne Zweifel schon in den ältesten Zeiten nicht nur wegen dem Bisam, sondern auch wegen seinem Fleische nachgestrebt; denn das letztere ist für die Einwohner ein angenehmes Gerichte. Und man weiß nicht wenn der Bisam in Europa bekannt geworden ist; vielweniger findet man bey den griechischen und römischen Gelehrten davon etwas aufgezeichnet. Serapion gedenkt dessen zuerst.

In diesem Jahrhunderte hat man zwar viel von diesem Thiere geschrieben, und es bald mit einem Rehe oder Gems, und bald mit einem Hirsch verglichen, ohne daß man etwas bestimmtes gesagt hat. Und wir würden es auch nicht thun können, wenn sich der Dúc de la Vrilliere, dieser große Freund und Kenner der Natur, nicht selbst ein solches thier lebendig aus China hätte senden lassen. Ich sah es verwichenen Sommer, da ich mich in Versailles eine Zeitlang aufhielte.

Sein Geruch erstreckt sich überaus weit, besonders wenn der Wind daher wehet. Die äußere Gestalt kömmt doch unsern Rehen am nächsten, und ich kenne kein ähnliches Thier, das so flüchtig in seiner Bewegung ist, wie dieses. Es hat gespaltene Klauen; und

und in der obern Kinnlade stehen die Eckzähne einen Zoll weit heraus; hingegen fehlen die Vorderzähne in der obern Kinnlade alle, und in der untern sind deren achte. Uebrigens hat es auf jeder Seite, und in jeder Kinnlade sechs Backenzähne.

Die beyden Eckzähne sind krumm, so daß sie sich von oben nach unten, und hinterwärts richten, und das hintere Ende ist sehr scharf. Man glaubt, daß sie dem Thiere die Wurzeln, von welchen es lebt, aus der Erde zu graben dienen; aber vielleicht sind es auch zugleich seine Waffen. Denn je länger man die Sitten dieses Thieres beobachtet, je deutlicher siehet man auch, wie es verschiedene Theile seines Körpers, um sich einige Bedürfnisse zu verschaffen, geschickt anwenden kann.

Hörner hat es nicht; aber die Ohren sind lang, gerade, und sehr beweglich.

Seine Farbe ist veränderlich, je nachdem man das Thier von vorne oder hinten betrachtet: denn die Spitzen der Haare, die an manchen Orten anderthalb Zoll lang und ein wenig gekrümmt sind, sehen bey einigen braun, und bey andern gelbroth; indem sie übrigens weiß sind. Unterdessen sticht doch die weiße Farbe vor, und man kann sagen, daß das Thier eigentlich grau ist. Um die Ohren sind die Haare schwarz und weiß vermischt; aber mitten auf der Stirne ist ein ganz weißer Flecken. Allein diesen findet man nicht bey allen: denn ich habe dergleichen ausgestopfte Thiere von beyderley Geschlechte gesehen, die ihn nicht hatten, und deren Farbe überhaupt weit dunkeler war. Hingegen sah man unten am Halse einige weiße Streifen; und der Bauch ist bey allen weniger dunkel wie der Rücken.

Der

Der Bisam ist in einem Beutel enthalten, der gleich hinter dem Nabel hängt, und nur bey dem männlichen Thiere gefunden wird. Ich konnte ihn bey dem lebendigen nicht gehörig untersuchen, denn es war zu wild: allein bey dem einen ausgestopften würde dieser Beutel doch nicht über fünf Zoll im Umfange groß gewesen seyn, wenn er nicht zusammengetrocknet gewesen wäre. In seiner Mitte war eine Oeffnung, dadurch man den Bisam herausdrücken konnte.

An dem lebendigen Bisamthiere sah ich gar nichts von dem Schwanze, obgleich Herr Gmelin *) an dessen Statt bey dergleichen Thieren eine fleischigte Verlängerung von ohngefehr einem Zoll gesehen hat. Andere haben das Thier mit einem Schwanze zween Zoll lang zeichnen lassen, aber sie haben nicht untersucht, ob er eigentlich von etlichen Wirbelbeinen gebildet war.

Damit man sich von der Gestalt des ganzen Thieres eine deutliche Idee machen kann, so habe ich es (Tab. 4) in zwo verschiedenen Lagen abzeichnen lassen.

*) Nova Acta Petropolitan. Vol. IV. p. 383.

IX.

Des Herrn von Annone Beobachtung über die Meerbalaniten, welche bey Basel gefunden werden. September 1771. S. 166.

Die Balaniten überhaupt gehören zu den versteinten Muscheln. Sie sind mit vielen Adern durchwebt, und sitzen auf Steinen, Muscheln und andern Körpern feste.*) Man nennet sie auch eben nicht unschicklich, wegen ihrer Gestalt, Meereicheln. Allein es fragt sich, zu welcher Klasse der Schalthiere man sie am füglichsten rechnen kann? Die Naturforscher sind hierinne nicht einerley Meynung; maßen sie Rumph, Bonnani und andere unter die einschaligen; Linné hingegen, Gualter, und viele andere, unter die vielschaligen zählen.

Man theilet sie aber alle bloß in zwey Geschlechter ein, so daß man zu dem einen die größten, und zu dem zweyten die kleinsten rechnet. Daher gehöret zum Beyspiel der große tulpen- oder glockenförmige Balanit des Rumph **) und des Herrn von Argenville; †) ferner der tulpenförmige und gestreifte Balanit, oder Metille des Rumph, ††) welchen er unter den Austern be-

*) Videantur *Gesneri* Dissert. de petrificator. differentia, varietate origine et figura. pag. 22. *Walleri* Mineralog. p. 486. Edit. Berol. *Linnei* S. N. p. 196. Ed. Stockholm.

**) Tab. XLI. A. Balanus maior tulipae vel tintinnabuliformis.

†) Hist. Naturelle. Tab. 30. A.

††) Tab. XLVII. M.

beschreibt, *) zu dem ersten Geschlecht. Die kleinen haben eine kegel- oder pyramidenförmige Gestalt; und diese machen bey dem Rondelet das zwote Geschlecht aus. **) Wir werden diese Eintheilung beybehalten.

Scheuchzer ***) hatte einst dreye, welche mit dem großen Balanit des Rumphs ****) übereinkamen. Man kann aber auch zu diesem Geschlechte die Balaniten, von welchen Worm †) redet, und die an Größe einer Haselnuß gleich sind, rechnen. Er besaß auch etliche, die den kleinen Balaniten des Rumphs ähnlich waren. ††) Und Bayer †††) versichert, daß er in der Gegend um Nürnberg nur eine einzige Gattung gefunden habe. Nun fragt es sich aber, zu welcher Gattung die Meerbalaniten gehören? Man kann dieses keinesweges, wie Gronov hinreichend gewiesen hat, gehörig bestimmen.

Was ihre Gestalt anbetrifft, so gleichen sie einem Blumenkelche, der bey einigen mehrere, und bey andern weniger Einschnitte bildet. Die zwischen den Einschnitten enthaltenen Streifen oder Plättchen laufen von der Grundfläche gegen ihren engen Theil immer schmäler zu, so daß sie alle zusammengenommen, die Gestalt eines abgekürzten Kegels, oder vielmehr einer abgekürzten Pyramide bilden.

 Die

*) p. 158. Veruca testudinaria. Tab. XL. K.

**) Vid. *Gesner*. H. Animal. L. IV. p. 142. eiusque Nomenclat. Animal. Aquatil. p. 256. *Rumph*. p. 122. *d'Argenville*. Tab. 30. D. et Tab. 22. F. 23. C. *Linné* Faun. Suec. p. 385.

***) Mus. Diluv. p. 51. no. 325, 329. Oryctogr. p. 289.

****) T. XLI. A. p. 121.

†) Mus. p. 90.

††) Mus. p. 51. no. 327, 328, 329.

†††) Oryctogr. Norimb. p. 289.

Die Zahl der Plättchen ist nicht bey allen gleich groß. Unterdessen zählet man bey den meisten nur viere; und ob man gleich oft deren auch fünfe, sechse, sieben, und zuweilen noch mehrere unterscheiden kann, so halte ich doch dafür, daß die vier Hauptplättchen nur zuweilen aufs neue etwas tief eingeschnitten sind. Denn erstlich bemerkt man an den Meereicheln, welche durch die Länge der Zeit noch nicht etwa Schaden gelitten haben, allezeit drey Plättchen, die ziemlich breit, und einander gleich sind; und daß der übrige Raum von zwey oder drey andern ganz schmalen Streifchen ausgefüllet wird, die oben gegen den engen Theil zu mit einander vereinigt sind, und kaum den vierten Theil des ganzen Umfangs ausmachen. Man kann ferner auch deswegen höchst wahrscheinlich schliessen, daß die Seiten überhaupt nur aus vier Plättchen bestehen, weil sie am offenen Ende der Meereichel unter schiefen Winkeln so zusammengesetzt sind, daß sie daselbst die Oeffnung in der Gestalt einer länglichten Raute bilden. Die vielen Einschnitte oder Spalten, mögen ohne Zweifel von den kleinen Seethierchen, welche in die Meereicheln hineinkriechen, oder in ihnen geboren werden und größer wachsen, entstehen. Ich habe auch in einer sehr kleinen Meereichel, wo man die Theile nur mit dem Mikroskop unterscheiden konnte, gefunden, daß sie nur aus vier Plättchen in der beschriebenen Lage zusammengesetzt war. Auch brachte man mir nur noch ohnlängst eine versteinte Austerschale, die mit dergleichen Meereicheln fast ganz bedeckt war, und ich sah, daß viele von ihnen bloß die gedachten vier Haupteinschnitte hatten.

In denen, wo die Spalten merklich weit auseinander klaffen, sind unten an den Spalten noch andere kleinere Plättchen angewachsen. Diese dienen vermuthlich darzu, daß sie die vier Hauptplättchen gleichsam

sam wie Klammern feste mit einander verbinden, damit, wenn sie sehr weit ausgedehnt werden, nicht etwa gar ihr ganzes Gehäuse auseinander falle. Ich glaube aber, daß diese kleinern Plättchen oder Schuppen nur alsdann erst entstehen, wenn die Höhle der Meereichel sehr erweitert wird. Denn in andern, wo dieses nicht ist, findet man auch die gedachten Schuppen nicht.

Das Wachsthum der Thierchen, die in den Meereicheln wohnen, mag wohl die Ursache ihrer so sehr verschiedenen Größe seyn. Bey den kleinsten derselben beträgt der größte Durchmesser ihrer Grundfläche eine pariser Linie; die Oeffnung ist nur den dritten Theil einer Linie weit, und ihre ganze Höhe beträgt bloß den fünften Theil des Durchmessers der Grundfläche. Bey den großen hingegen beträgt der größte Durchmesser ihrer Grundfläche, welche die Gestalt einer länglichten Raute hat, vier, bisweilen auch nur drey Linien; die Diagonale ihrer Oeffnung hingegen ohngefehr zwo und eine halbe, zuweilen aber auch nur zwo Linien; und ihre Höhe ist nur halb so groß als der Durchmesser ihrer Grundfläche.*)

Herr **Scheuchzer** fand sie am Pfeilsteine,**) und andern dergleichen;***) **Bayer** hingegen auf den schaligten, oder mit einer Rinde überzogenen Steinen; und die ich besitze, hiengen an gemeinen Austerschalen. Man findet sie allezeit in einer beträchtlichen Menge beysammen. Ich besitze versteinte Auster-

*) Es giebt aber auch viele die höher als weit sind. Uebers.

**) Belemnit. Vogel. M. S. S. 214.

***) Pierres jaunâtres.

Austerschalen, wo ihrer auf der einem zwölfe, und auf einer andern zwey und dreyßig festsitzen: ja es hangen sogar an der innern Fläche der einen vier und zwanzig, und auf ihrer äußern wenigstens funfzig. Man findet zwar zuweilen dergleichen feste Körper, wo nur eine einzige daran hängt; allein man siehet doch die Merkmale, derer die schon abgebrochen sind, gar deutlich.

Wenn man ihre Gestalt sorgfältig untersucht, so findet man gar bald, daß sie mit den bisher beschriebenen Gattungen der Balaniten nicht übereinkommen. Denn die versteinten Pholaden des Herrn Monti, *) die er Balaniten nennet, können keinesweges mit den unsrigen verglichen werden. Vielweniger wird man sie mit den rautenförmigen gestreiften Muscheln, **) die Bellon zu den Meereicheln rechnet, verwechseln können. Rondelet, Gesner, ***) und Gronov, †) haben ihren Irrthum eingesehen, und sie von den Balaniten des Plinius unterschieden, ††) welche nichts, wie Gesner †††) selbst erinnert, als Judensteine sind, die man füglich zu den Alcyonen rechnen kann.

Die Bestandtheile unserer kleinen Balaniten sind dem Anscheine nach von eben der Natur, wie die versteinten Muscheln, auf welchen sie erzeugt worden. Aber die Dichtigkeit ihrer Materie verhält sich zu der Dichtigkeit des Wassers wie ohngefehr 265 zu 100.

Da

*) Comment. instit. Bononiens. T. II. Tab. 2. p. 52. et seqq.

**) Concha rhomboidis striata.

***) Nomenclat. Aquat. Animal. p. 227.

†) Ind. suppellect. Lapid. p. 88. no. 12.

††) H. N. L. XXXVII. c. 10.

†††) De fig. lapid. fol. 128.

Da sich nun die eigenthümliche Schwere der versteinten Muscheln zu der Schwere des Wassers, wie 209 zu 100 verhält, so muthmaßet man nicht ohne Grund, daß den natürlichen Bestandtheilen der Meereicheln, auch metallische Theilchen beygemischt seyn mögen; zumal da man weiß, daß sich die Schwere der dichtesten Steine, die nicht metallisch sind, zu der eigenthümlichen Schwere des Wassers, wie 25 zu 10 verhält; woraus sattsam erhellet, daß die Dichtigkeit der Meereicheln die Dichtigkeit der härtesten Steine weit übertreffen müßte, wenn jene nicht aus Bestandtheilen von sehr verschiedener Natur zusammengesetzt wären. Man findet sie überhaupt in einer blaulichten Mergelerde, welche die Einwohner der dasigen Gegend, das Feld zu düngen, anwenden.

Die Balaniten, welche hier der Herr Annone beschreibt, sind überaus selten. Wenn man sich aber genauer von dieser Versteinerung unterrichten will, so kann man die Werke des Tragioni, Baldassari, und des berühmten Allione Oryctographie zu Rathe ziehen. Rozier.

X.

Beschreibung eines Neuntöders aus Carolina.*) Novemb. 1772. S. 181.

Lanius carolinensis, capite, collo, pectore, dorso, alis, cauda, nigris; ventre in medio albo, ad latera rufo.

Den Vogel, welchen ich hier beschreiben will, habe ich weder bey dem Edwards, noch bey dem Catesby oder Brisson gefunden, und ich zweifele sehr, daß er den Ornithologen schon bekannt sey. Ich bekam deren zween von einem Engländer, der sie aus Amerika erhalten hatte. Sie waren nicht von einander unterschieden, nur die schwarze Farbe war bey dem einen etwas tiefer als bey dem andern. Und wir rechnen sie deswegen zu dem Geschlechte der Neuntöder, weil sie nach dem Brisson alle Charaktere derselben besitzen.

Sie haben vier Zehen, die nicht mit einer Haut untereinander vereinigt sind;**) drey sind vorwärts gerichtet, und eine nach hinten.

Die Lenden sind mit Federn bedeckt; die Schenkel hingegen und Füße nicht.

Der Schnabel ist etwas krumm gebogen, dessen oberer Theil erhaben, und an seiner Basis breit und dicke ist.

Der Rand der obern Kinnlade ist eingekerbt.

Uebrigens haben sie einen länglichten Rumpf, dicken Kopf, kurzen Hals, langen Schwanz, und magere Füße.

Sie

*) Nord- oder Südcarolina?

**) fissipedes.

Sie sind nicht ganz so groß wie die gemeinen Neuntödter. Ihr Kopf, Hals, Brust, Rücken, und der obere Theil des Steißes, sowohl als der Schwanz, wie auch die Flügel sind schwarz; nur an den Spitzen der langen Flügelfedern verliert sich die schwarze in die braune Farbe. Ueberdieß haben auch die fünf ersten Schwungfedern an ihrem äußern Rande in der Mitte einen weißen Flecken. Die drey letzten Federn am Hinterarm sind auf ihrer obern Seite mit einem fleischfarbenen Querstrich bezeichnet, welcher sich auch über die übrigen Flügelfedern fortziehet, aber sehr fein, und dunkelroth wird, so daß man ihn kaum bemerken kann. Der Schwanz enthält zwölf Federn. Die drey äußersten sind auf jeder Seite des Schwanzes mit breiten weißen Flecken bezeichnet, welche man sowohl oben als unten bemerkt, wenn sie den Schwanz ausbreiten; hingegen wenn sie ihn zusammenlegen, bemerkt man sie nur an der untern Seite. Die äußersten Schwanzfedern sind von ihrer Spitze bis in die Mitte, und die äußersten Seiten dieser zwo Federn, nach ihrer ganzen Länge weiß. Das zweyte Paar ist weniger weiß als das erstere, und das dritte weniger als das zweyte; der äußere Bart dieser Federn ist durchaus schwarz. Der Bauch ist weiß. Die Seiten unter den Flügeln braunroth. Der Schnabel schwarz. Auf beyden Seiten desselben am Winkel der Kinnladen sind etliche schwarze steife Haare, die mit ihren Spitzen vorwärts stehen. Die Füße sind schwarzgrau. Man sehe übrigens die fünfte Kupfertafel.

Das Weibchen ist etwas kleiner und nicht so dunkelschwarz wie das Männchen.

XI.

Schreiben an den Herrn Rozier von Herrn L----. Novemb. 1772. S. 189.

Sie verlangen, mein Herr! Ihnen eine Beschreibung von dem übelgestalteten Hunde, dessen ich in meinem letzten Briefe gedacht habe, zu geben. Ich erfülle hiermit Ihr Begehren; aber sie ist sehr unvollständig: denn ich hatte das Thier nicht länger, als eine halbe Stunde in meiner Gewalt; und anatomiren durfte ich es auch nicht.

Er gehörete in die Race der starken Kettenhunde, und ihn hatte eine Hündin geworfen, die ihre vollkommene Gestalt hatte. Er war überdieß sehr munter, und wohl gefüttert. Was aber das außerordentliche anbetrifft, so muß ich Ihnen melden, daß man bey ihm sowohl die männlichen als weiblichen Zeugungsglieder gar deutlich unterscheiden konnte. Unterdessen hielte ich ihn doch nicht für einen Zwitter. Denn der weibliche Theil hatte zwar seine natürliche Lage und Gestalt vollkommen: aber der männliche lag nicht wie gewöhnlich mitten zwischen den Hinterfüßen, sondern mehr auf der Seite. Demohngeachtet war doch dieser Theil sehr kennbar; auch fühlte man unter der Haut, da wo der Geilensack seyn sollte, so etwas, wie eine Geile. Der Harngang schien zwar nicht abwesend zu seyn, denn man sah eine Oeffnung an dem vordern Ende: aber das Thier entledigte sich von seiner natürlichen Feuchtigkeit nie durch dieses, sondern allezeit durch das weibliche Zeugungsglied. Ferner, ob das Thier gleich fünf Füße hatte, so gieng es doch nur auf dreyen, nämlich auf zween Vorderfüßen und einem Hinterfuße. Denn der linke Hinterfuß war nicht nur übel gestaltet,

son-

sondern auch zu kurz. Und der fünfte hieng an der linken Lende gleich neben dem männlichen Zeugungsgliede herunter. Diese zween Füße waren bis an den Unterschenkel mit der Haut gemeinschaftlich umgeben, aber man konnte doch durchs Gefühl die Schenkelknochen beyder verwachsenen Füße sehr gut unterscheiden. Unten waren sie getheilet; und die Pfoten unvollkommen: denn es fehlte an jeder eine Zähe. Uebrigens wünschte ich mir dieses Thier zu zergliedern; und habe die Ehre zu seyn u. s. w.

N. S. Ich habe Ihnen hier interessante Papiere beygelegt. Sie sind von einem glaubwürdigen Manne, der viel Kenntnisse besitzt.

Erstes Stück.

Als ich mich im Jahre 1751 auf dem Schlosse zu Villeneuve in der Grafschaft Forez aufhielt, sah ich einen fünfjährigen Knaben, welcher ein verunstaltetes Zeugungsglied, und kein Merkmal eines Nabels hatte. Da wo eigentlich die Ruthe seyn sollte, sah man einen fleischigten, oder vielmehr drüsigten Körper, der mit kleinen himbeerfarbigen Blättern gleichsam besäet zu seyn schien, und anderthalb Zoll lang, aber nur etwa einen Zoll im Durchmesser dicke war. Mitten am Vordertheile dieses Körpers war eine Zitze, anderthalb Linien lang, die über den gedachten Körper hervorragte. Wenn sich der Knabe wohl befand, so hatte dieser Theil die gewöhnliche rothe Farbe; widrigenfalls wurde er allemal merklich bleich. Und das Gefühl war hier sehr lebhaft; und verursachte auch nur bey einer sanften Berührung Schmerzen. Die Mutter versicherte mich, daß der Nabelstrang an diesem Theile befestigt gewesen sey, welcher eine seltene Dicke gehabt,

gehabt, und sich nicht eher als am fünften Tage nach der Geburt von diesem drüsigten Theile losgetrennt habe.

Gleich unter dem rothen Körper lag etwas, welches die Ruthe seyn sollte. Sie war kaum einen halben Zoll lang, aber neun Linien breit; auch war sie nicht walzenförmig, sondern platt, und wie eine Rinne gekrümmt, worinne der drüsigte Körper ruhete. In der Mitte dieser Rinne öffnete sich die Harnröhre. Und aus dieser Oeffnung tröpfelte zwar ohne Unterlaß die bekannte Feuchtigkeit, aber wenn man den Unterleib gleich über dem Schambeine zu beyden Seiten ein wenig zusammenpreßte, so wurde der Abfluß augenblicklich stärker; woraus ich urtheilete, daß bey diesem Kinde der Blasenschließmuskel fehlen müsse. An der untern Seite war sie mit der gemeinen Decke überzogen, welche hier gleichsam die Vorhaut zu seyn schien; aber an beyden Rändern verlor sich die häutige Decke, und die ganze hohle Seite der Rinne war bloß. Sie schien doch zuweilen einer stärkern Ausdehnung fähig zu seyn. Vermöge seiner Schwere bedeckte der drüsigte Körper die gedachte Oeffnung in der Ruthe. Der Geilensack war viel weiter als er sonst zu seyn pflegt: denn seine Breite betrug vier Zoll, und die Länge etwa anderthalben. Anfangs schien es mir, als ob ich hier einen zweyfachen Bruch sähe; maßen dieser Theil auf beyden Seiten übernatürlich dicke war: allein da ich es genauer untersuchte, fand ich, daß die Geilen diese Ausdehnung verursachten. Die linke war größer als die rechte. Der Unterleib war sehr hoch; die Speisen schmeckten ihm wohl; und es schlief überhaupt ruhig. Uebrigens hatte es keine unangenehme Physionomie.

Zwey-

Zweytes Stück.

Ein gewisser Paul Chatelard, in der Grafschaft Forez, fühlte einen Schmerz im Magen und nahe gelegenen Theilen, der sich sehr schnell vermehrte, so, daß er nach kurzer Zeit überaus matt und entkräftet wurde. Unterdessen arbeitete er doch nach Vermögen, und nahm wenig Speise zu sich. Denn sobald er gegessen hatte, verdoppelten sich die Magenschmerzen, und das Herzdrücken vermehrte sich. Selten blieb die Speise bey ihm; hauptsächlich wurden da die Zufälle sehr heftig, wenn er Wein getrunken hatte, oder wenn er sich mit der Hand auf den Leib, in der Gegend des Magens, etwas stark drückte. Die Schmerzen erlaubten ihm wenig Schlaf; und am Tage wurde er überdieß, sowohl von heftigen Kopfschmerzen, als häufigen Schweiß noch mehr entkräftet. Zuletzt konnte er nichts als Milch genießen, die ihm doch allemal die Zufälle etwas linderte; und diesen Zustand mußte er drey Jahre ertragen. Fieber hatte er nicht. Dann wurde ihm von einem Arzt gerathen, daß er sich des Chaignager *) mineralischen Wassers bedienen mögte. Er reisete dahin; und als er das Wasser vier Tage nach einander getrunken hatte, da wurden die Zufälle auf einmal so heftig als sie noch nie gewesen waren. Aber hiermit wurde auch zugleich der Ursache der ganzen Krankheit ein Ende gemacht: denn es gieng kurz darauf eine lebendige Schlange von ihm, die **zwölftehalb Fuß** **) lang, aber

*) In der Landschaft Vivarais in Languedoc.

**) Es ist kein Druckfehler. Ich dächte, diese Schlange müßte fast so lang wie ein Bandwurm gewesen seyn.

aber nur einen halben Zoll dicke war. Ihr Kopf und die Haut sahen gleich so, wie die Köpfe und Häute der Schlangen, welche in dieser Landschaft zu Hause sind, und alle Leute, die sie sahen, sagten: das ist eine Schlange! Kurz, der Mann wurde wieder gesund; und jetzt hat er sich erinnert, daß er diese Schlange ohne Zweifel einst aus einem Quell, worinne er viel solche Thierchen, wie Nadelspitzen groß, herumschwimmen sah, hinuntergeschlurft habe.

Es wäre zu wünschen, daß man diesen Wurm genauer untersucht hätte: denn heut zu Tage will man nun so etwas nicht mehr so gerade zu glauben. Seltsam ist es doch, daß dieß Thier zwölftehalb Fuß lang, und nur einen halben Zoll dicke gewesen seyn soll. Unterdessen, die Abhandlung soll ja von einem glaubwürdigen Manne seyn? Wir wollen daher nicht urtheilen. Rozier.

Diese Geschichte hätte freylich in der Uebersetzung wegbleiben können. Aber sie ist ja nicht lang.

XII.

Beschreibung einer neuen Pflanze. November 1771. S. 204.

Herr Lemonier erhielte die Saamen dieser Pflanze aus der Gegend von Miclos in Nordamerika; und in diesem Jahre blühete sie hier in dem botanschen Garten zum erstenmale, wo man sie anfangs mit dem Namen des amerikanischen Eisenkrauts mit dem langen Blumentrichter *) belegte. Allein Herr Lemonier gab ihr, dem Herrn Oblet, der den botanschen Garten mit fremden Gewächsen aus Cayenne und Isle de France überaus bereichert hat, zu Ehren, einen andern Namen. **) Sie perennirt, und itzt durchwindert man sie noch in den Gewächshäusern; allein man vermuthet, daß sie sich nach und nach an unsern Boden gewöhnen und sich, wie die einheimischen, im Freyen erhalten wird. Sie ist die Zierde eines Gartens: denn außer ihrer seltenen Schönheit hat sie auch noch dieß Besondere, daß sie den größten Theil des Sommers hindurch blühet.

Die Blume. Sie ist purpurroth, trichterförmig und einblätterig. ***) Ihr Kranz ist durch kleine Einschnitte in fünf Theile getheilet, aber so, daß drey solcher Theile größer und höher sind als die übrigen zween; alle fünfe sind halbzirkelförmig ausgebogen. Der Kelch ist grün, eyförmig, mit kurzen Haaren bewachsen, und mit fünf starken dunkelgrünen Ribben eingefaßt, die von unten in die Höhe laufen, wo sie sich in vier kleine Spitzen endigen. Unten am Kelche siehet man

*) Verbena americana, tubo floris longissimo.

**) Obletia verbenalacea.

***) purpureus, monopetalus, infundibiliformis.

man ein schmales *) Blumenblatt, welches von unten nach oben spitzig zuläuft, und auf dessen Seiten sich einige sehr kurze Haare befinden. Der Kelch sitzt zwar auf seinem Stiele ziemlich feste, allein er fällt doch ab, wenn das darinne enthaltene Saamenkorn zur Reife gelangt; und das untere einfache Blumenblatt bleibt alleine hangen.

Die Befruchtung. Diese Blume hat vier Staubfäden, deren zween größer als die übrigen beyde sind. Die zwo größern steigen aus dem engen Theile des Trichters in die Höhe, und ragen hervor; die zwo kleinern hingegen bleiben stets in dem Halse des Blumentrichters versteckt. Die Staubfache sind beynahe rund, die, wenn man sie mit dem Vergrößerungsglase betrachtet, aus dreyen Halbkugeln zusammengesetzt zu seyn scheinen. Wenn diese Körperchen zerplatzen und den befruchtenden Staub fallen lassen, so kömmt ihre innere braune Fläche zum Vorschein.

Der Stämpel stehet mitten im Kelche und steigt durch den Hals des Blumentrichters bis an den weiten Theil desselben in die Höhe, so daß die Spitze zwischen den zwey obern und den zwey untern Staubfachen zu stehen kömmt. Er scheint zwar seiner ganzen Länge nach walzenförmig zu seyn; allein wenn man ihn genauer betrachtet, so entdeckt man daß er prismatisch, und an den Ecken mit starken Ribben besetzt ist, welche nach oben zu immer dicker werden. Die Spitze ist eingekerbt; und das Saamenbehältniß wie eine kanalirte Säule gestaltet. Diese Einbiegungen des Saamenbehältnisses werden von der Vereinigung und Lage vier kleiner Körperchen gebildet, welche in dem Grunde des Kelches liegen, und in der Folge zu Saamenkörnern werden. Wenn diese zur Reife gelangen, so

*) linearis.

so sind sie anderthalb Linien lang und eine halbe dicke; ihre äußere Fläche hat verschiedene Erhebungen und Eindrücke, welche wie Höhlen erscheinen, wenn man sie mit dem Mikroskop betrachtet. Der obere Theil eines solchen Saamenkorns ist rund; der untere hingegen wie ein Keil abgeschärft.

Die Blätter. Diese sind herzförmig; ihr Stiel ziehet sich unten an dem Blatte hin, und breitet sich in kleinere Aeste aus. An dem Blatte siehet man fast durchgängig sechs tiefe eine Einschnitte, durch die der ganze Umfang in sieben Theile getheilet wird; und diese Ausbiegungen sind aufs neue mit kleinern Einschnitten bezeichnet. Diese laufen nicht spitzig zu, sondern sind da, wo sie aufhören, rund oder stumpf gebildet, besonders diejenigen, welche sich zwischen zwo Hauptausbiegungen des Blattes befinden. Die Länge des Stiels zwischen dem Stängel und Anfange des Blattes beträgt ohngefehr die Hälfte von der Länge des ganzen Blattes. Die obere Fläche des Blattes ist dunkelgrün, und mit kleinen Narben bedeckt. Diese verursachen, daß sich das Blatt ziemlich hart anfühlen läßt, und aus welchen kurze steife Haare hervorstechen, die man aber mit bloßen Auge kaum sehen kann. Die untere Seite ist hellgrün, mit erhabenen Ribben, die von dem Stiel abstammen, durchflochten und mit ziemlich großen harten Haaren bewachsen.

Ihre übrige Gestalt ist folgende: Der Stängel erreicht die Höhe von zwey bis drey Fuß, nachdem sie auf einem guten oder schlechten Boden wächst. Er ist von röthlicher Farbe, viereckigt und sehr haarig. Die Blätter, oder vielmehr ihre Stiele wachsen nicht aus dem Innern des Stängels heraus, sondern sitzen nur an ihm, und umfassen einen Theil seines Umfangs. Die kleinern Zweige wachsen allezeit da her-

aus, wo ein Blatt an dem größern Zweige oder Stängel anhängt. Die Blüthen werden stets am obern Ende des Stängels erzeugt, die ziemlicher maßen einen Blumenschirm bilden, wenigstens da wenn sie aufblühen. So wie aber die ersten Blumen nach und nach verblühen, so bildet dieser Theil des Stängels eine Aehre, die immer länger wird; indem die Kelche mit den Saamenkörnern zum Reifwerden zurück bleiben. Dann fallen auch diese ab; aber sie lassen doch an dem Orte, wo sie vorher anhiengen, eine kleine Erhabenheit, nebst dem einfachen Blumenblättchen zurück.

Die Wurzel ist weißlich und langfaserig.

Erklärung des hieher gehörigen Kupfers.

Tab. 5. Fig. 1. stellet die Pflanze in ihrem natürlichen Zustande vor. Fig. 2. die Blüthe in dem natürlichen Zustande; A das einzelne Blumenblatt. Fig. 3. die vier Staubfäden nach der mikroskopischen Vergrößerung; Fig. 4. den Stempel in seiner natürlichen Größe, der noch in seinem Blumenkelche festsitzt; Fig. 5. eben diesen vergrößert; Fig. 6. das Blatt; Fig. 7. der mit den Kelchen der verblüheten Blumen umgebene und gleichsam in eine Aehre verlängerte Stängel.

XIII. Weine

XIII.

Methode die Weine zu untersuchen. November 1771. S. 114.

Die Inspektoren hatten einem Weinhändler in Paris zwey und sechzig Eymer verschiedener Weine wegnehmen lassen. Dieser verklagte jene beym Policeylieutenant, welcher alsdann vier in der Sache erfahrne Männer, die Herren Costell, Valmont de Bomare, Cadet und Mitouart dahin vermogte, daß sie diese Weine untersuchten. Die hierbey gemachten Erfahrungen sind hernach dem Policeylieutenant schriftlich übergeben worden; und ich halte es für nützlich, sie dem Publikum wörtlich mitzutheilen.

Zu allererst, heißt es daselbst, kosteten wir die Weine, aber bloß weil es so mode ist; und sein Geschmack schien uns nicht unangenehm. Auch nicht der Wein in den Fässern, wo schon vor einigen Tagen davon verkauft worden war, verrieth einen schlechtern Geschmack. Und diejenigen, die man hitzige Weine nennet, schienen uns weit stärker zu seyn, als man es bey andern dergleichen Weinen findet. Hieraus hätten wir nun schon ein günstig Urtheil für den Weinhändler gefällt, wenn uns nicht bekannt wäre, wie ungewiß der Geschmack ist, und wie wenig geltend dergleichen Versuche überhaupt seyn können. Wir schritten daher sogleich zu den chymischen Untersuchungen.

Erstlich warfen wir Schwefelleber in den Wein, von welcher man weiß, daß sich der Schwefel durch die Wirkung der Weinsäure von dem ihm beygemischten Laugensalze trennt, und in der Gestalt eines weissen Pulvers zu Boden sinkt, wenn der Wein keine metallischen Theilchen in sich enthält: und, wenn im Gegentheile der Wein mit Bley angemacht ist, daß sich

dieses Pulver mit einer schwarzen Farbe niederschlägt. Aber der Wein von allen zwey und sechzig Eymern hielte die Probe richtig aus. Es verstehet sich von selbst, daß der Satz nicht vollkommen weiß seyn kann, maßen der Wein selbst diesen Niederschlag allerdings röthlich oder gelblich färben muß. Aus diesen Versuchen schlossen wir nun mit Recht, daß die gedachten Weine keinesweges mit jenem, der Gesundheit des menschlichen Geschlechts höchst gefährlichen Metall angemacht waren. Unterdessen setzten wir doch unsere Untersuchungen, um uns hiervon noch mehr zu überzeugen, weiter fort.

Da wir nun zuerst die Natur der rothen Farbe dieser Weine untersuchten, so bedienten wir uns hierzu des in feuchter Luft zerflossenen Weinsteinsalzes. Denn da sich dieses als ein Laugensalz sogleich mit der Weinsäure verbindet, so muß die rothe Farbe des Weins in die grüne übergehen und trübe werden, wenn sie dem Weine von Natur eigen ist; und die grüne Farbe muß sich durch Beymischung einer neuen Säure, gegen die das Laugensalz eine stärkere anziehende Kraft, als gegen die Weinsäure äußert, aufs neue in die rothe Farbe verwandeln; obgleich diese nicht so schön und tiefroth wie die erstere erscheinet, weil leichte zu erachten, daß durch die wiederholte Vermischung des Weins mit fremden Materien seine Natur einigermaßen verändert werden muß. Die mit Cassienholz, Sandelholz, oder Kirschen gefärbten Weine hingegen machen diese Farbenveränderung keinesweges auf gedachte Weise. Allein die Versuche mit unsern Weinen fielen alle vollkommen auf die erstere Art aus. Auch fanden wir nicht, daß sie sich durch Hinzusetzung der Magnesia einer überflüßigen Säure entlediget hätten.

Allein,

Allein, um von der Unschuld dieser Weine vollkommen überzeugt zu seyn, konnten wir es bey diesen Untersuchungen noch nicht bewenden lassen. Wir nahmen daher zuerst von jeder Sorte der hitzigen Weine acht Unzen, und trieben sie über; da wir dann allemal aus acht Unzen eine Unze reinen Weingeist abzogen. Dieser ließ sich nicht eher anzünden, bis man ihn in einem Löffel stark erwärmte: und dann verzehrete ihn die Flamme beynahe bis auf die Hälfte. Der von dem übrigen schlechten Weine, war von dem erstern bloß darinne unterschieden, daß er viel wäßriger war, und gleich wieder verlöschte so oft man ihn anzündete.

Wir bemüheten uns ferner die Verhältniß der geistigen Theile zu den wäßrigen dieser Weine, so viel möglich, zu bestimmen, indem wir sowohl von dem guten als auch schlechten Weingeiste eine Unze in einem Arzneygläschen genau abwogen und anzündeten. Die Flamme des erstern währete sechs Minuten. Wir brannten ihn aufs neue an, und sie erhielt sich noch eine Minute lang; worauf er sich zu entzünden nicht mehr fähig war. Das zurückgebliebene Wasser wog genau sechs Drachmen und eine halbe. Bey dem Weingeiste von einer ganz schlechten Sorte hingegen dauerte die Flamme nicht länger als vier Minuten; das zurückgebliebene Wasser wog sieben Drachmen und acht Gran. Dieser Unterschied darf uns gar nicht befremden, wenn man nur bedenkt, daß die Trauben in einem wärmern Lande als in Frankreich nicht nur überhaupt vollkommener gekocht und geistiger werden, sondern daß auch in einem und ebendemselben Lande die verschiedene Behandlung der Weinberge, ihre besondere Lage, und Beschaffenheit des Erdbodens überaus viel in der Güte des Weins verändern können.

Derjenige Theil des Weins, welcher im Kolben zurückgeblieben war, hatte einen schalen Geschmack und Geruch; er braußte, wenn man Laugensalz hinzusetzte; seine Farbe war schönroth, und nicht im geringsten von der Farbe des ächten rothen Weins unterschieden. Wir ließen diesen Liqueur im Wasserbade bis zur Honigdicke abduften; da wir dann das Extrakt an Geschmack überaus strenge fanden, welches wenigstens einen süßen Geschmack hätte verrathen müssen, wenn die Weine mit jenen, in Ansehung der Gesundheit und des Lebens, zwar unschuldigen Mitteln, als Aepfelmost, Meeth, Syrup und dergleichen angemacht gewesen wären. Es ließ in diesem Zustande Crystallen anschießen, die ihrer Natur nach mit dem Weinsteine vollkommen übereinkamen.

Dann ließen wir dieses Extrakt sofort bis zur Trockene ausduften, und es veränderte auch da seine rothe Farbe nicht; aber wenn man diese trockene Masse im Weingeiste zergehen ließ, dann zog dieser die rothe Farbe an sich, und die dickere Masse, die weiter nichts als natürlicher Weinstein war, bekam die Farbe einer blassen Rose. Das Extrakt aus dem hitzigen Weine unterschied sich von dem schlechtern nur darinne, daß es viel dunkeler als dieses war.

Wir machten diese Versuche, um recht gewiß zu seyn, auch mit andern Weinen, von welchen wir zuverläßig wußten, daß sie auf keine Weise verfälscht waren: und wir fanden weiter keinen Unterschied als den, welcher wegen dem verschiedenen Alter, der Gegend, wo er gewachsen, und überhaupt der verschiedenen Natur der ächten Weine selbst, nothwendig Statt finden mußte.

Wir mischten auch zu verschiedenen malen entweder mehr oder weniger Birnmost zu etwas schlechtem aber doch unverfälschtem Wein, und verfuhren in allem

lem vollkommen so, wie vorhin. Das Extrakt verrieth allezeit, auch da wo am wenigsten Birnmost dazu gekommen war, einen süßen Geschmack, und wenn man etwas davon auf glüende Kohlen legte, so roch es, als wenn man Zucker anbrennt. Bey den weggenommenen Weinen geschahe alles dieses nicht.

Was den Weinstein anbetrifft, so glaubten wir, daß man seine beständige Gegenwart im Weine schon durch den bloßen Geruch hinreichend erkenne, sobald man nur das obengedachte Extrakt etwas heißer als siedendes Wasser werden läßt: unterdessen wollten wir es doch auch bey dieser Gelegenheit sorgfältiger untersuchen.

Wir sammleten daher den Weinstein, den wir während unserer Versuche erhalten hatten, und wuschen seine rothe Farbe mit Weingeist ab. Nachdem wir ihn ferner im Wasser aufgelöset und durchgeseiget hatten, erhielten wir die schönsten Crystallen. Diese thaten wir in eine gläserne Retorte, und durch das erforderliche Feuer erhielten wir ein Produkt, das jenem vollkommen ähnlich war, welches man aus den Weinsteincrystallen durch diesen chymischen Weg erhält.

Nun hatte uns aber der Versuch mit der Schwefelleber noch nicht völlig überzeugt, daß sich in diesem Weine nicht etwa ein Metall aufgelöset habe; noch, wenn dieß wäre, was es wohl für ein Metall seyn könne: daher wählten wir einen sichrern Weg.

Wir ließen die aus jeder Sorte der gedachten Weine erhaltene Extrakte in einem eisernen Löffel zu Asche verbrennen; dann mischten wir sie mit gleich viel Potasche in einem kegelförmigen Schmelztiegel wohl unter einander; oben bedeckten wir diese Masse einen Zoll hoch mit verprasselten Küchensalze, und ver-

 mehr-

mehrten das Feuer so lange bis die ganze Masse zusammenschmelzte. Nachdem sie eine halbe Viertelstunde lang geschmolzen hatte, nahmen wir sie weg, und ließen sie kalt werden. Der König sahe schwarz aus; er war sehr feste; und nachdem wir seine Spitze abgeschlagen, entdeckten wir doch, nicht einmal mit dem Mikroskop, metallische Theilchen darinne; da doch das Metall, von welcher Art *) oder so wenig es auch sey, auf diese Weise allemal sichtbar wird.

Endlich untersuchten wir auch die Hefen mit aller möglichen Sorgfalt, weil es wohl möglich hätte seyn können, daß die metallische Erde wegen ihrer Schwere zu Boden gefallen wäre, und nur ihre brennbaren Theile dem Weine mitgetheilet hätte. Allein wir fanden auch hier nichts metallisches, und diese Weine wurden in aller Rücksicht für unschuldig erklärt.

*) Das Kupfer würde den Wein nicht süße machen; wegen dem Quecksilber, Eisen und Zinn kann man auch ohne Sorge seyn; und von dem Silber oder Golde ist es wohl nicht zu vermuthen, daß man es im Weine finden wird. Uebers.

XIV. Ver-

XIV.

Versuche, die von den Herren Moret, La Planche, Beaume' und Cadet, zu Paris mit einigen verdächtigen Weinen angestellet worden sind. Von Herrn Beaume'. Aug. 1772. S. 107. 2c.

Ohne Zweifel wird auch diese Nachricht dem Publikum nicht überflüßig scheinen, wenn man bedenkt, daß eine Sache, die das Leben und die Gesundheit vieler Menschen auf einmal ganz unmittelbar angehet, der Sorgfalt und obrigkeitlichen Aufsicht nie oft und tief genug eingeprägt werden kann.

Herr Beaume' theilet diese Nachricht in vier Abschnitte ein, und nachdem er vorher hinreichend bewiesen hat, daß man dem Geschmack, nach welchem diese Weine den Abgeordneten durchgängig aufrichtig zu seyn geschienen, in solchen Fällen nicht trauen kann, fährt er folgendermaßen fort:

Erster Abschnitt.

Chymische Untersuchung der hellen und rothgelben Weine.

Es waren deren sechs und zwanzig Sorten, und alle sowohl am Geschmack als Farbe von einander unterschieden. Sie waren alle etwas bitter und kratzend, und mit ungewöhnlich viel Luft angefüllt. Alle Sorten sahen, wegen den durch die vielfältige Bewegung, aufgerührten Hefen, ganz trübe aus; jedoch einige immer mehr als die andern, nachdem man mit ihnen im Fortschaffen mehr oder weniger behutsam umge-

gangen war. Und da sie schon etliche Tage bey strenger Kälte im Freyen gelegen hatten, waren sie zum Theil gefroren.

Nun ist bekannt, daß der Frost in dem Weine überaus große Veränderungen hervorbringt: denn er trennt die wäßrigen Theile von den geistigen, indem er jene in Eis verhärtet, und die Lufttheilchen aus ihrem genauern Zusammenhange mit den Bestandtheilchen des Weins trennet: denn man kann dieses an den Luftbläschen, die in dem Eise anzutreffen sind, gar deutlich wahrnehmen. Diese verschiedenen Bestandtheile, wenn sie einmal ihren natürlichen Zusammenhang unter einander zu verlassen gezwungen werden, vermischen sich alsdann nie wieder so genau, wie vorher mit einander. Und man bemerkt ganz deutlich, daß einem allemal etwas Luft entgegen fährt, so oft man solche Gefäße öffnet, in welchen der gefrorne Wein wieder aufthauet: woraus sofort erhellet, daß die Weine ihre gute Eigenschaft allezeit verlieren.

Man hatte sie kurz vorher, als wir die Untersuchungen anzustellen im Begriff waren, in den Keller geschafft, und daher die Hefen aufgerühret, welches wir bloß für die Ursache ihres bitterlichen Geschmacks hielten. Sie schäumten überdieß sehr, da wir die Gefäße öffneten: wir zweifelten daher nicht, daß die aufgerührten Hefen die zwote Gährung verursachten, und den Wein in Essig verwandeln wollten.

Hierauf nahmen wir von jeder Sorte insbesondere ein Spitzglas voll, und ließen Schwefelleber darinne zerfließen: der Niederschlag war weiß, wie er in allen aufrichtigen Weinen zu seyn pflegt.

Das zerflossene Laugensalz verursachte gar keinen Niederschlag; es färbte die weißen Weine nur schmuzig roth, wie es bey unverfälschten Weinen von dieser Farbe allezeit geschehen muß. Und wenn sie etwa

Kreide,

Kreide, Krebsaugen oder dergleichen andere Erdarten, mit welchen einige die überflüßige Säure zu dämpfen pflegen, enthalten hätten, so würden diese zu Boden gefallen seyn.*)

Nachdem wir durch diese vorausgeschickten Versuche nichts Strafbares entdeckt hatten, so schritten wir zu einer genauern Untersuchung. Wir untersuchten alle sechs und zwanzig Sorten zu gleicher Zeit, indem wir von jeder acht Unzen bey gelinder Wärme im Sandbade destillirten; und damit wir sie nicht verwechselten, bezeichneten wir die Destillirhelme. Der Weingeist, den wir erhielten, war eben so wie der, welcher aus gemeinem jährigen oder auch zweyjährigen Weine gewöhnlicher maßen bereitet wird. Von dem Weine, der am wenigsten gegeben hatte, bekamen wir eine Unze und zwo Drachmen; hingegen hatten wir von einem andern zwo Unzen erhalten; und die übrigen vier und zwanzig Sorten hielten zwischen diesen mehr oder weniger das Mittel. Denn von den jüngern Weinen läßt sich allezeit eine größere Menge Weingeist abziehen als von den ältern; und man kann überhaupt aus der Güte und Menge des Weingeistes auf die Güte des Weins selbst gar nicht schließen. Wir untersuchten daher nur die in den Destillirkolben zurückgelassenen Liqueurs.

Anfangs kosteten wir sie; und sie verriethen keinen Geschmack nach Honig, Zucker oder Most; vielweniger färbten sie uns die Finger, wie sonst zu geschehen pflegt, wenn die Weine mit dergleichen klebrigen Dingen süße gemacht worden sind; und durch den Geruch

*) Dergleichen Erden fallen ja allezeit selbst zu Boden, ohne daß man nöthig hat ein Laugensalz hinzuzusetzen. Vielleicht hat man hier bloß das Niederschlagen der aufgerührten Hefen beschleunigen wollen. Uebers.

Geruch konnten wir auch nichts Verdächtiges entdecken.

Hierauf ließen wir diese Säfte bey gelindem Feuer in gläsernen Schalen bis zur Honigdicke abdampfen; da dann aus den blaßgelben Weinen drey Drachmen bis eine halbe Unze; aus den gelben fünf bis sechs Drachmen; und aus den rothgelben beynahe eine Unze Extrakt zurücke blieb. Dieser Unterschied des Gewichts mag wohl zum Theil mit daher gekommen seyn, weil die Hefen bey einigen Weinen mehr aufgerührt waren als bey andern: unterdessen siehet man doch, daß die dunkelern Weine allezeit mehr Extrakt geben als die blaßgelben. Woraus wir aber hauptsächlich folgerten, daß diese Weine nicht verfälscht seyn konnten, waren die Crystallen, welche theils während dem Abdampfen, theils aber während der Abkühlung häufig anschossen. Diese hatten vollkommen den Geschmack des gemeinen Weinsteins; die Extrakte selbst schmeckten sauer, scharf und zusammenziehend; und sie waren, mit einem Worte, gar nicht von dem Extrakte des ächten Weins unterschieden.

Dann verbrannten wir die Extrakte, jedes insbesondere, in einem eisernen Löffel, und wir empfanden dabey allerdings einen brenzlichen Geruch, der aber keineswegs süße Dinge, als Zucker, Honig und dergleichen verrieth. Wir erhielten endlich eine laugenartige Kohle, die dem reinen Wasser einen laugenhaften Geschmack, aber keine Farbe mittheilte. Und dieses Wasser braußte alsdann mit den Säuren.

Damit wir uns aber von der Gewißheit unserer Urtheile recht überzeugen möchten, so suchttn wir sie auch durch entgegengesetzte Erfahrungen zu bekräftigen. Wir thaten nämlich acht Unzen Aepfelmost in einen Destillirkolben; dann in einen andern eben so viel Birnmost; und in einen dritten acht Unzen Meth, der

aus schlechtem Weine und etwas Honig bereitet, aber auch schon etliche Jahre alt war. Diese setzten wir neben einander in das Sandbad und ließen alles einige Zeit lang bey gelindem Feuer destilliren: da wir dann von jedem, eben so wie vorher von den Weinen selbst, etwas schwachen Geist aber hier nur in geringerer Menge erhielten. Dieser Brandwein war von jenem, den wir vorher aus den Weinen selbst erhielten, nicht wesentlich unterschieden, nur die zurückgelassenen Liqueurs hatten ganz andere Eigenschaften als die vorigen. Denn der aus dem Aepfelmost schmeckte wie die mit Zucker eingemachten Aepfel; und eben so auch der aus dem Birnmost, jedoch noch etwas angenehmer; und der aus dem Meth hatte den natürlichen Geschmack und Geruch des Honigs.

Wir ließen sie eben so wie vorhin bey den Weinen, in gläsernen Schalen, bis zur Honigdicke abdampfen. Der erstere duftete während dieser Zeit stets den Aepfelgeruch von sich; und wir erhielten anderthalbe Unze Extrakt, welches einen süßen Geschmack hatte, der mit einer angenehmen, aber keinesweges zusammenziehenden Säure, wie bey den Weinextrakten, verknüpft war; vielweniger konnte man hier die geringsten Merkmale eines Weinsteins entdecken. Als wir dieses Extrakt in einem blechernen Löffel zu Kohle brannten, so hauchte es einen sauren Geruch von sich; aber er war doch weit von dem Geruche der brenzlichen Weinextrakte unterschieden.

Dann ließen wir diese Kohle in reinem Wasser zergehen, und konnten den laugenhaften Geschmack, welchen das wenige durchs Verbrennen entstandene Laugensalz dem Wasser mitgetheilet hatte, nicht wahrnehmen. Denn daß dieses wirklich geschehen sey, erhellet daraus, weil sich der Veilchensyrup durch Zugießung dieses Wassers grün färbte; obgleich hier die

grüne Farbe bey weitem nicht so hoch war, wie jene, die von den verbrannten Weinextrakten erzeugt wurde.

Auf eben die Weise behandelten wir auch den im Destillirkolben zurückgelassenen Liqueur vom Birnmost, und fanden ihn von dem erstern weiter nicht unterschieden, als daß sein verbranntes Extrakt den Veilchensyrup etwas höher grün färbte: daher in diesem mehr Laugensalz als in jenem entstanden seyn mußte.

Das Extrakt aus dem Meth war gleichfalls süße, nebst angenehm säuerlich. Wir verbrannten dieses, so wie allemal, zu Pulver; da wir dann anfangs einen vermischten Geruch wie Honig und Weinstein empfanden; aber am Ende der Verkalchung war es nur noch der Geruch nach Weinstein. Die Kohle enthielt mehr Laugensalz als die von beyden vorhergehenden Extrakten, aber nicht so viel wie die verbrannten Weinextrakte. Sie theilte dem Wasser einen laugenhaften Geschmack mit; färbte den Veilchensyrup grün; und braußte mit den Säuren, aber nur sanfte. Die Ursache, warum das Laugensalz hier in größerer Menge als in den beyden erstern Fällen gegenwärtig war, ist wohl keine andere, als weil man hier zu dem Honig Weinmost zugesetzt hatte: denn dieser giebt allemal mehr Laugensalz als das Honig oder der Zucker.

Damit wir aber den vermischten Geruch von Honig und Weinstein, welchen dieses Methextrakt, während seinem Verbrennen ausduftete, mit demjenigen vergleichen konnten, welchen wir bey den Weinextrakten beynahe eben so empfandeu, so giengen wir folgendermaßen zu Werke.

Wir mischten zwo Drachmen gestoßenen Weinstein nebst gleichviel Zucker zusammen, und befeuchteten dieses Pulver mit Wasser. Dann verkalchten wir dieses, so wie vorhin die Extrakte, in einem blechernen

nen Löffel. Anfangs empfanden wir bloß den Zuckergeruch, aber bald nachher vermischte sich mit diesem auch der Geruch nach Weinstein, und gegen das Ende der Verkalchung verlor sich der Zuckergeruch, indem nur noch der Geruch nach Weinstein empfindlich blieb; so wie dieß alles zuvor bey der Verbrennung des Honigmeths geschahe: denn Zucker oder Honig verkalchen sich geschwinder als Weinstein.

Wir verbrannten überdieß noch in zween andern eisernen Löffeln etwas Zucker und Honig. Beyde Materien dufteten jede ihren eigenthümlichen Geruch von sich, welcher so sehr von dem Geruch des Weinsteins unterschieden war, daß man ihn unmöglich mit dem Geruch des Weinsteins verwechseln konnte.

Es ist nicht zu glauben, daß sich der Zucker oder das Honig entweder durch die Gährung oder eine lange Zeit genau mit dem Weine vereinbare, so, daß man ihn durch keine Kunst davon scheiden könne: denn diese Dinge verändern ihre Natur durch die Gährung gar nicht; und mir ist bekannt, daß die schon vor dreyßig Jahren aus Zucker oder Honig bereiteten Getränke noch eben den süßen Geschmack hatten, wie die, welche nun erst sechs Monate alt waren. Wollte man aber einwenden, daß dieses doch alsdann Statt finde, wenn man die süßen Materien mit Weine vermischt, der als ein Auflösungsmittel die Eigenschaften des Zuckers, Honigs, und dergleichen, allerdings verändere, so beweisen die spanischen Weine, der Malaga, Alikant, u. s. w. das Gegentheil zur Genüge. Es ist wahr, diese Weine sind von Natur süße: denn die Weinbeeren in den warmen Ländern erzeugen von Natur eine so große Menge Zucker, daß er die getrockneten Beeren oder Rosinen mit einer weißen Rinde überziehet. Und man mag dergleichen Trauben frisch keltern, wie in Spanien, oder aus ihnen den

Wein

Wein erst bereiten, nachdem sie schon trocken sind, wie man an einigen Gegenden in Ungern zu thun pflegt, so erhält man doch in beyden Fällen einen süßen Wein, der nicht sauer wird. Man unterscheidet dergleichen Weine auch dadurch, daß sie nicht so flüßig sind, als die Weine, deren Vaterland kälter ist.

Seitdem der Weinbau bey uns vernachläßiget wird, bringt man jährlich eine erstaunende Menge ausländischer Weine nach Frankreich. Daher könnte man vermuthen, daß die Weinschenken denn innländischen schlechten mit dem Spanischen versüßen. Aber aus unsern Versuchen mit den Extrakten erhellet zur Genüge, daß wir auch dieses durch den süßen Geschmack würden entdeckt haben.

Zweyter Abschnitt.

Rothe Weine.

Es waren deren zehen Fässer und ein Faß Hefen, von welchem wir uns, so wie von jedem andern Fasse, zwo Flaschen voll herausheben ließen. Der aus dem letztern Fasse, worinne eigentlich die Hefen waren, war roth und durchsichtig, so, daß wir ihn füglich zu den Weinen selbst rechnen konnten. Von den erstern zehen Fässern waren die Hefen abgesondert; und sie hatten überhaupt weder vom Frost, noch von der starken Bewegung etwas gelitten.

Sie hatten alle einen lieblichen Geschmack, angenehmen Geruch, und ihre Farbe war schön roth; aber einige waren mehr und andere weniger durchscheinend. Wir wiederholten hier alle Versuche, die im vorhergehenden Abschnitte beschrieben sind, und wollen bloß die Resultate davon beybringen.

Die

Die Schwefelleber verursachte einen weißen Niederschlag, und das zerflossene Laugensalz färbte die Weine ohne Niederschlag insgesammt schwarzgrün.

Hierauf destillirten wir von jeder Sorte acht Unzen; und jede gab ohngefehr anderthalb Unzen schwachen Weingeist, der aber keinen Geschmack nach fremden Materien verrieth.

Die nach dem Abtreiben zurückgelassenen Liqueurs, so wie auch die daraus bereiteten Extrakte, hatten alle Eigenschaften die wir vorher bey Untersuchung der weißen Weine fanden, nur daß diese wegen ihrer rothen Farbe von jenen unterschieden waren. Wir verbrennten die Extrakte, und erhielten eine laugenhafte Asche, welche die Feuchtigkeit aus der Luft an sich zog. Wir laugten sie ab, und das Wasser nahm davon keine Farbe an, aber dieses färbte den Veilchensyrup grün, und braußte mit den Säuren.

Dritter Abschnitt.

Untersuchung der Hefen.

Man hatte von drey Eimern den Wein weggehoben, die Hefen aber und den Weinstein uns zur Untersuchung überlassen. Auf dem ersten Eimer war weißer, auf dem zweyten rother, und auf dem dritten rothgelber Wein gewesen. Die Hefen aus dem erstern Fasse waren aschfarbig; das Faß selbst war innwendig mit weißen Weinsteincrystallen überzogen, die wir im folgenden Abschnitte untersuchen wollen; im zweyten waren die Hefen roth, so wie auch die angesetzte Weinsteinrinde, die aber hier nicht sehr dicke war; und in dem dritten waren sie ebenfalls roth, aber der Weinstein hatte sich durch das Rütteln losgespühlet, und mit den Hefen vermischt. Alle hatten einen angenehmen Weingeruch.

Wir filtrirten zuerst die Hefen, damit wir den noch beygemischten Wein absonderten. Dann ließen wir sie abdampfen und verbrannten das Extrakt zu Asche, welche wir sodann auch auf die gewöhnliche Art im Schmelztiegel untersuchten. Die Versuche zeugten vollkommen, daß keiner von diesen Weinen verfälscht gewesen war. Auf gleiche Art untersuchten wir ein Faß dergleichen hefigten Wein, das nur halb voll einige Zeit im Freyen gelegen hatte, wodurch der an sich süße Geschmack dieses Weins schaal worden war: und wir entdeckten ebenfalls nichts Strafbares.

Vierter Abschnitt.

Untersuchung des Weinsteins.

Wir nahmen zuerst den weißen Weinstein, und reinigten ihn von den noch beygemischten Hefen mit kaltem Wasser; dann lößten wir ihn in siedendem auf; die Auflösung seigten wir durch, ließen sie abdampfen, und erhielten natürliche Weinsteincrystallen.

Wir verbrannten etwas von dem gedachten Weinsteine im Schmelztiegel; der erhaltene Kalk färbte den Veilchensyrup grün, wie andere Laugensalze oder auch nur Mittelsalze zu thun pflegen. Und da wir diesen Kalk im heftigern Feuer geschmolzen hatten, zeigte sich auch im Könige nicht das geringste Metall. Eben so entdeckten wir in dem rothen Weinsteine nichts, was überhaupt einigen Verdacht hätte errègen können. Und so könnten unsere Versuche zu einer Vorschrift dienen, nach welcher man gewiß nie hintergangen werden kann.

XV.

Des Herrn d'Arcet und Rouelle chymische Versuche mit dem Diamant und andern Edelsteinen. Jan. 1772. S. 131.

Man hat den Diamant beynahe bis auf unsere Zeiten auch im heftigsten Feuer für unzerstörbar gehalten; und vor dem Boyle*) hat wohl niemand an diesem angenommenen Grundsatze gezweifelt. Dieser scharfdenkende Scheidekünstler hingegen wollte sich hievon selbst genauer unterrichten, indem er verschiedene Edelsteine so wie auch den Diamant der Gewalt des Feuers übergab: und er versichert, daß er bey den meisten aufsteigende Dämpfe wahrgenommen habe, die sehr scharf und beißend gewesen seyn sollen. Henkel hingegen sagt, daß er noch nie, so sehr er sich auch bemühet, einen Crystall oder Edelstein habe finden können, der nicht feuerbeständig gewesen wäre; und er hätte deswegen mit Fleiß einen ächten sächsischen Topas in dem stärksten Feuer glüen lassen, der von seinem Gewichte nichts verloren habe. Aber Tavernier, ein gewisser Holländer, habe einen Diamant geglüet, und acht Karath**) einer unreinen fauligten Materie davon abgesondert; auch sähe man zuweilen auf den Oberflächen der Edelsteine, indem sie geschnitten werden, ein flüßiges Wesen herausschwitzen, welches die Juwelirer sorgfältig abzuwischen pflegten.

 Kaiser

*) De Gemmarum origine.

**) Wie schwer wog denn der Diamant? Unterdessen ist dieser Fehler dem Herrn Tavernier oder dem Herrn Henkel selbst zuzuschreiben. v. *Henkel.* de lapidum origine. p. 41 seq. Uebers.

Kaiser Franz der erste wollte die Sache in ein heller Licht gesetzt wissen. Daher übergab er den Scheidekünstlern für ohngefehr sechs tausend Gulden Diamanten und Rubinen. Diese ließ man vier und zwanzig Stunden lang in kegelförmigen Schmelztiegeln im allerheftigsten Feuer glüen; und man sah, als die Gefäße geöffnet wurden, daß die Rubine nicht verändert, die Diamante hingegen ganz verflogen waren, so daß man von ihnen auch nicht einmal einen geringen Ueberrest finden konnte. Man setzte die Rubine von neuem ins Feuer, und ließ sie drey Tage lang ununterbrochen auf das stärkste glüen; aber auch dießmal blieben sie sowohl in Ansehung ihrer Farbe und Politur, als in Rücksicht auf ihre scharfen Ecken, unveränderlich.

Der Kaiser befahl hierauf diesen Versuch aufs neue anzustellen, indem er etliche zwanzig Edelsteine von verschiedener Art dazu bestimmte. Man ließ diese eben so wie jene vier und zwanzig Stunden glüen; mittlerweile wurde immer nach Verlauf aller zwo Stunden einer nach dem andern aus dem Schmelztiegel genommen, und die Veränderung, welche sich an diesen Steinen, hauptsächlich aber an den Diamanten ereigneten, sorgfältig untersucht. Bey den letztern nun bemerkte man, daß sie anfangs ihre Politur verloren; dann sich zerblätterten, und endlich gar verflogen. Die Schmaragde waren nach vier und zwanzig Stunden geschmolzen, und die Masse hatte sich an den Boden des Schmelztiegels angehängt. Sie waren vorher alle genau gewogen worden; und um die Veränderung, welche sie leiden würden, mit bloßen Augen zu sehen, hatte man hierzu geschnittene Edelsteine gewählet. Der Rubin hatte auch dießmal nichts gelitten, aber der Diamant war ganz verschwunden.

Der

Der Großherzog von Toskana ließ eben die Versuche durch Hülfe eines Tschirnhausischen Brennglases anstellen, welches zwey Drittel einer florentinischen Elle im Durchmesser breit war, und seinen Brennpunkt drittehalb Ellen weit warf. Mit diesem Brennglase hatte man überdieß, um seine Kraft zu verstärken,*) noch eine Linse oder Collektivglas verbunden: und man sah, daß der Diamant der Gewalt dieses Feuers viel weniger widerstand, als andere Edelsteine. Denn ein Diamant, welcher ohngefehr zwanzig Karath schwer war, verlor nach Verlauf einer halben Minute seinen Glanz, und wurde undurchsichtig weiß wie ein Calcedon. Nach fünf Minuten entstanden auf seiner Oberfläche kleine Bläschen, worauf der ganze Diamant auf einmal in Stücken zersprang, die sich so zerstreueten, daß man nur noch ein kleines dreyeckigt Stückchen davon finden konnte, und welches sich leichte mit dem Messer in feines Pulver zerknirschen ließ. Eben dieß geschah auch bey den andern Diamanten; nämlich, sie bekamen anfangs Risse, worauf sie sich zersplitterten, und endlich ganz verflogen; nur wurde bey den größern, wie leichte zu erachten, zu diesen Veränderungen eine längere Zeit erfordert. Denn ihre Größe verminderte sich dadurch, daß die kleinen Stückchen anfangs nur nach und nach absplitterten. Ein wirkliches Schmelzen konnte man bey ihnen keineswegs bemerken. Man setzte zwar, um dieses zu bewerkstelligen, zu verschiedenen malen, entweder zerstoßenes Glas, oder Flußspath, Schwefel

 und

*) Weil dadurch das Sonnenbild kleiner wurde. Allein das Licht verlieret etwas von seiner Kraft, so oft es durch eine Glasfläche hinein oder herausgehet. Und man setzt das Collektivglas bloß deswegen hinzu, damit der Brennpunkt nicht zu weit wegfalle. Uebers.

Weinsteinsalz hinzu, aber alle diese Materien schmelzten für sich allein, und griffen den Diamant nicht an. Eben dieses geschah auch, als man das Schmelzen des Diamants durch Hinzusetzung eines jeden Metalls insbesondere zu erleichtern versuchte.

Die Rubine hingegen widerstanden der Kraft dieses verdichteten Sonnenfeuers weit mehr als die Diamante. Sie wurden zwar in einer kurzen Zeit, nachdem man sie in den Brennpunkt gebracht hatte, so glänzend, als wenn sie mit Oehle oder Fett bestrichen gewesen wären; es entstanden ferner kleine Bläschen wie bey dem Diamant; nach einer Zeit von 45 Minuten fiengen sie an merklich blaß zu werden; ihre scharfen Ecken wurden stumpf, und die Rubine selbst wurden überhaupt so weich, daß man sie mit dem Messer zerschneiden, und mit einem Petschaft von Jaspis Figuren darauf abdrücken konnte: allein zum Schmelzen konnte man sie doch nicht bringen, und sie verloren nichts von ihrem Gewichte.

Hierauf machte man den Versuch mit kleingestoßenen Rubinen; und die kleinen Theilchen schienen nach etlichen Sekunden in eine fleischfarbene Masse zusammenzuschmelzen, die mit dem Vergrößerungsglase sehr rau und uneben aussah; maßen die Rubintheilchen keinesweges ganz schmelzten, sondern nur weich wurden. Wenn man gestoßen Glaß damit vermengte, so schien es zwar, als ob beyde Massen mit einander zugleich schmelzten; allein es dauerte nicht lange, so fielen die Rubintheilchen zu Boden, und man sah, daß sie sich nicht mit dem Glase vereinigt hatten.

Ein Rubin, den man eine halbe Minute lang im Brennpunkte hatte liegen lassen, und hierauf in kaltes Wasser warf, zersprang zwar nicht in Stücken; allein es zeigten sich doch in seinem Innersten viel feine Risse; und bey einem andern, welcher der Gewalt des verdich-

verdichteten Sonnenlichts sechs Minuten lang ausgesetzt gewesen war, beobachtete man eben dieses; nur mit dem Unterschiede, daß er sich sodann sehr leicht in Stückchen zerbrechen ließ, die an Größe zwar einander nicht gleich waren, aber doch alle einerley Gestalt hatten. Auf gleiche Art verloren auch die übrigen Rubinen, mit welchen man auf gedachte Weise verfuhr, ihre natürliche Härte; außer einem großen, welcher drey Unzen wog, und der nur außen um die Oberfläche, aber keineswegs in seinem Innersten etwas von seiner natürlichen Härte verloren hatte.*)

Der Smaragd wurde anfangs weiß; dann entstanden Bläschen; und er schmelzte. Seine Masse war, nachdem man sie hatte abkühlen lassen, sehr zart und zerbrechlich; auch war am Gewichte viel verloren. Die Farbe der Smaragden gehet durch verschiedene Nüancen. Denn zween dergleichen Steine hatten eine aschgraue Farbe angenommen, da man sie nach vierzig Sekunden aus dem Brennpunkte wegnahm; hierauf wurden sie, nachdem man sie der Gewalt des Feuers aufs neue übergab, dunkelgrün und undurchsichtig; dann nach einer halben Stunde himmelblau und durchscheinend, doch so, daß die Seite des Smaragds, welche gegen die Sonnenstralen gekehrt war, dunkel und undurchsichtig blieb. Sie glänzten überdieß allemal schöner, wenn man sie schnell, als wenn man sie nach und nach aus dem Brennpunkte wegnahm. Endlich wurden sie weiß; es entstunden Bläschen auf ihrer Oberfläche, und sie schmelzten.

Ein anderer Smaragd, der nur sehr kurze Zeit den Sonnenstralen ausgesetzt gewesen war, hatte einen schwarzen mit weißem Rande eingefaßten Flecken bekommen, und die übrigen Theile der Oberfläche hatten

*) Wie lange ließ man ihn denn im Brennpunkte?

ten einigermaßen ihre Durchsichtigkeit aber nicht die grüne Farbe verloren.

Diese Versuche haben wir deswegen hier einrücken wollen, weil wir für nöthig achteten, daß man vorher wisse, was etwa schon in dieser Sache gethan worden sey. Die Nachricht von den Versuchen des Herrn d'Arcet und Rouelle, die uns Herr d'Arcet selbst mitgetheilet hat, ist folgende. Rozier.

* * *

Die Versuche wurden im Jahr 1771 den 16 August Nachmittage, in Gegenwart vieler fürstlichen und gräflichen Personen *) wie auch verschiedener Mitglieder der hiesigen königlichen Akademie und medicinschen Facultät, nächst anderer einsichtsvoller Männer angestellet.

Wir hatten hierzu vier Diamante bestimmt. Der erste wog vier und einen viertels Gran; der zweyte eine viertels Gran; der dritte **) fünf; und der vierte fünftehalb Gran, Karathgewichte.

Diese letztern wickelten wir in einen aus Kohlenstaub, Kreide und Wasser bereiteten Teig. Dann thaten wir ihn in einen kleinen Schmelztiegel aus Deutschland, ***) und deckten die ganze Masse mit ange-

*) Herr d'Arcet hat sie als Augenzeugen in der Urkunde alle mit Namen genennet; und wir haben destoweniger Ursache Mißtrauen in diese Erzehlung zu setzen. Uebers.

**) Dieser Diamant war nicht ganz rein und durchsichtig, aber überaus harte. Auch war er so irregulär, daß man nicht sah ob eine Tablette, Rosette, oder Brillante daraus geschliffen werden konnte. d'Arcet.

***) Aus Deutschland? vermuthlich aus Almerode in Hessen oder aus Waldenburg im Schönburgischen.

angefeuchtetem Kohlenstaube zu. Hierauf ließen wir alles bey gelinder Wärme trocknen; und setzten sie sodann in den Schmelzofen unter die Muffel. Und dieses geschah um 4 Uhr 40 Minuten Nachmittags.

Die übrigen drey Diamante legten wir in kleine Kapellen, die aus ungebranntem Porcellain bereitet waren, und setzten sie, nachdem die Kapellen vorher getrocknet und gehörig erhitzt waren, unter die Muffel neben den kleinen Schmelztiegel, worinne der erstere enthalten war. Es war um 4 Uhr 43 Minuten. Und wir gaben fleißig Achtung, was sich etwa für Veränderungen an den Diamanten in den offenen Gefäßchen von Zeit zu Zeit ereigneten.

Um 5 Uhr 4 Minuten wurden sie schon rothglüend; aber der Glanz ihrer Röthe war matt, und von dem Glüen der Kapellen darinne unterschieden, daß diese weißer glüeten.

Um 5 Uhr 18 Minuten wurde der zweyte Diamant, welches der kleinste war, sehr glüend; und um 5 Uhr 28 Min. hatte sein Glanz einen noch höhern Grad erreicht. Die übrigen zween glüeten jetzt nicht sehr helle; aber um 5 Uhr 37 Min. erhielten sie einen hellern Glanz, hauptsächlich der erste. Und um eben diese Zeit sah man ganz deutlich, daß sich die Größe des zweyten merklich vermindert hatte. Um 5 Uhr 45 Min. da sie alle dreye sehr stark glüeten, konnte man doch sehr deutlich wahrnehmen, daß der zweyte heller als der erste, und dieser heller als der dritte glüete.

Um 5 Uhr 55 Minuten sah man an dem ersten und dritten keine merkliche Veränderung, die das Glüen versucht hätte, aber, als wir die Kapelle des zweyten mit aller Behutsamkeit herausgenommen hatten, sahen wir, daß dieser beynahe ganz verflogen war: denn das kleine Stückchen, welches wir noch

fanden, konnte man ohne das Mikroskop kaum erkennen. Seine Durchsichtigkeit hatte es verloren, und war milchfarbig. Neben herum sah man in der Kapelle kleine runde Körner liegen. Allein da diese Körner eine bunte Farbe hatten, so ist es eher zu vermuthen, daß sie von der Muffel herab in die Kapelle gefallen seyn mögen, als daß sie sich aus der abgeschmolzenen Materie des Diamants sollten gebildet haben.

Um 6 Uhr nahmen wir den dritten, der von Natur etwas unrein war, heraus. Er war merklich kleiner; und man sah an ihm einige scharfe Ecken, die er zuvor nicht hatte. Seine Oberfläche war uneben, und er war nicht mehr so durchscheinend wie zuvor, sondern milchfarbig, wie ein Stückchen Crystall aus Madagaskar. Vor dem Glüen wog dieser Diamant reichlich fünf Gran, und itzt kaum zween: daher er reichlich drey Gran durch die Gewalt des Feuers verloren haben muß.

Um 6 Uhr 20 Minuten nahmen wir auch den ersten Diamant aus dem Feuer. Er war viel kleiner als der vorige, aber demohngeachtet hatte er noch scharfe Ecken, und überdieß auch eine spitzige Erhebung auf der einen Seite. Uebrigens war er noch sehr brillant. Um ihn herum lagen gleichfalls feine weiße und durchsichtige Körner in der Kapelle, die aber gewiß kaum den zwanzigsten Theil eines Grans zusammen ausmachten. Dieser Diamant wog jetzt nur noch einen halben Gran: daher müssen von ihm vier und dreyviertel Gran verloren gegangen seyn.

Nun wurde unter gegenwärtigen Personen die Frage ansgeworfen: ob die kleinen Sandkörner, welche man in den Kapellen fand, Diamanttheilchen, oder von der Muffel herabgefallene Erdtheilchen wären? Und um dieses zu entscheiden, wurde folgender Versuch angestellet.

Wir

Wir thaten das kleine Stückchen, welches von dem zweyten Diamant übrig geblieben war, sowohl als die gedachten kleinen Körner jedes in eine besondere Kapelle; diese zwo Kapellen setzten wir nebst jener, worinne der erste und dritte Diamant gewesen war, mit ihren darinne befindlichen Körnern wieder ins Feuer; und ließen alles noch einmal bis um 7 Uhr 35 Min. aufs stärkste glüen. Dann nahmen wir sie wieder heraus. Das kleine Stückchen Diamant war nun ganz weg. Die kleinen Sandkörner hingegen fanden wir unverändert in allen drey übrigen Kapellen, ja es schien sogar, als ob sie sich vermehret hätten: und es kann leichte seyn, daß mehrere dergleichen Theilchen von der Muffel herunter gefallen sind.

Um 7 Uhr 15 Minuten, da das Feuer bisher beständig gleich stark unterhalten worden war, zogen wir auch den Schmelztiegel mit dem vierten Diamante unter der Muffel hervor, und ließen ihn abkühlen. Hierauf schütteten wir die darinne enthaltene Masse heraus, und fanden, daß der Kohlenstaub, dessen wir uns zu der Hülle um den Diamant bedient hatten, ganz verschwunden war, maßen diese bloß aus einem weißen Kalk zu bestehen schien. Wir zerbrachen die Hülle; der Diamant war weg: man sah nichts als die Höhle, welche er eingenommen, und den Abdruck, welchen die Figur des Diamants gebildet hatte. Man mußte sehr behutsam verfahren, denn die Hülle war sehr zerbrechlich.

Um 7 Uhr 30 Minuten nahmen wir einen Saphier und einen Rubin, die um 4 Uhr 43 Minuten unter die Muffel neben die Diamante gesetzt worden waren, heraus. Beyde waren noch vollkommen und ganz. Man untersuchte ihre Härte mit dem Grabestichel, aber er glitschte ab, und griff den Rubin nicht

an;

an; auch war seine Farbe sowohl als die Farbe des Saphirs nicht verändert.

Den folgenden Tag darauf untersuchte man, aber nicht in meiner Gegenwart, die Kreide, aus welcher die Hülle des vierten Diamants bereitet gewesen war, sorgfältig, indem man sie in reinem Wasser zergehen ließ, und den Bodensatz mit dem Mikroskop betrachtete: aber man fand weiter nichts als nur den feinen Sand, der allezeit von Natur in der Kreide gefunden wird. Dann wurde Scheidewasser auf diesen abgesonderten Bodensatz gegossen, und er wurde durchaus davon angegriffen.

Aus diesen Versuchen erhellet nun ohne Zweifel zur Genüge, daß der Diamant wirklich flüchtig gemacht werden kann, und daß die Zeit, in welcher er ganz zerfließt, theils nach der Stärke des Feuers, theils aber nach seiner Größe, Ueberfläche, und grössern oder geringern Zusammenhange seiner Theilchen beurtheilet werden muß. *) Man kann sich dieses Ausduften beym Diamant etwa so vorstellen, wie bey einem Stücke Eis, welches in einer trockenen, obgleich sehr kalten Luft auch nach und nach ganz verschwindet.

Wir haben überdieß auch noch einen andern Beweis, daß weder die Kapellen noch die Hülle etwas von den Bestandtheilen des Diamants eingeschluckt haben können. Nämlich diesen, weil zwo Kapellen, wovon in der einen der erste Diamant, und in der andern der Rubin gewesen war, sowohl vor als nach dem Glüen vollkommen gleich schwer wogen.

Wir

*) Daß der Zusammenhang der Bestandtheilchen bey verschiedenen Diamanten oft sehr verschieden seyn muß, erhellet daraus, weil nicht alle Diamanten von gleicher Größe, gleich schwer wägen. Uebers.

Wir haben zwar schon erinnert, daß der Versuch mit der Hülle des vierten Diamants erst den darauf folgenden Tag nicht in unserer Gegenwart angestellet wurde: unterdessen ist es doch wohl nicht zu zweifeln, daß das Scheidewasser die Masse angegriffen habe. Die zwey übrig gebliebenen Stückchen, von dem ersten und dritten Diamant, sind hier von einem Juwelirer, Herrn Carnay probiret worden, welcher versicherte, daß sie nichts von ihrer natürlichen Härte verloren haben. Herr Macquer hat die Versuche des Herrn d'Arcet wiederholet und eben so gefunden. Rozier.

XVI.

Des Herrn Cadet chymische Versuche und Erfahrungen über den Diamant. September 1772. S. 65.

Ob gleich die Versuche des Herrn d'Arcet mit jenen, die von Kaiser Franz dem ersten, und von der florentinischen Akademie angestellet worden sind, sehr übereinstimmen: so muß ich demohngeachtet bekennen, daß mir die daraus hergeleitete Schlußfolge nicht ganz richtig zu seyn scheint. Man sollte zu diesen Versuchen größere Diamante als Herr d'Arcet, die überaus klein waren, wählen. Der hohe Preis könnte dadurch vermieden werden, wenn man sie roh kaufte, und solche aussuchte, die wegen ihrer irregulären Gestalt, oder wegen andern Unvollkommenheiten zum Schleifen nicht wohl angehen. Denn außerdem kann man wohl nicht behaupten, daß der Diamant im Feuer, wie ein Stücke Eis in der trockenen

Kälte,

Kälte, verschwinde oder flüchtig gemacht werde. Und wenn der Diamant durch die Gewalt des Feuers bloß in ein weißes Pulver verwandelt wird: so kann es ja leichte geschehen, daß sich eine so geringe Menge unsern Augen entziehet, indem es sich etwa an die innere Fläche des Schmelztiegels anhängt, oder sonst verloren gehet, so daß man es ohngeachtet aller Behutsamkeit, die man anwendet, nicht finden kann. Ich dächte, wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf das Verprasseln der Salze richteten, wir würden hierinne viel Aehnlichkeit mit der vermeynten Verflüchtigung des Diamants finden. Ueberdieß weiß man ja auch schon aus den wienerischen Versuchen, daß sich die glüenden Diamante anfangs zerblätterten, und dann Bläschen auf ihrer Oberfläche bildeten. Die in den Bläschen enthaltene Luft mußte alsdann von der fortdaurenden starken Hitze allerdings so sehr ausgedehnt werden, daß sie die Bläschen zerriß, und zugleich die losgerissenen Diamanttheilchen herumstreuete. Unterdessen sollen die von mir angestellten Versuche weiter nichts entscheiden, als daß man bey den bisher daraus hergeleiteten Schlußfolgen die gehörige Vorsichtigkeit nicht beobachtet habe.

Da die Scheidekünstler keine Materie kennen, so fein und flüßig dieselbe auch immer seyn mag, die sich, wenn man sie gehörig sublimirt, nicht an der innern Fläche des Helms ansetzt, oder sonst keine Kennzeichen zurückeläßt: so glaubte ich, daß dieses der Diamant, wenn man ihn auf die nämliche Art behandelte, auch thun werde; und Herr Lavoisier war mit mir hierinne einerley Meynung. Wir beschlossen daher zugleich mit dem Herrn Macquer die Diamante in verschlossenen Gefäßen zu behandeln, und Herr Lavoisier war so gütig, zwanzig Gran derselben aus seinen Mitteln zu diesem Versuche anzuwenden. Wir sahen keine

Dünste

Dünste aufsteigen, vielweniger erhielten wir einen Sublimat. Wir ließen das Feuer ausgehen, und die Diamante hatten noch alle ihre vorige Politur, wie auch das nämliche Gewichte.*) Denn der geringe Verlust, welcher kaum merklich, und daher für nichts zu achten war, mag meines Erachtens wohl von der wenigen Luft, die man nicht ganz aus der Retorte heraustreiben konnte, hergekommen seyn.**) Denn was mich in dieser Meynung bestärkt, ist dieß, daß die Diamante auch im stärksten Feuer nicht die geringste Veränderung erlitten, wenn man sie mitten in glüenden Kohlen vergrub. Es ist nicht zu läugnen, daß jener Versuch des Herrn d'Arcet, wo der Diamant aus der Hülle von Kreide und Kohlen ganz verschwunden war, sehr entscheidend seyn würde, wenn nicht selbst der Kohlenstaub aus seiner Verbindung mit der Kreide getrennt und davon geflogen oder aufgelößt worden wäre. Denn auf diese Art war es ja möglich, daß die Zwischenräumchen der Hülle groß genug werden, und den Diamanttheilchen den Durchgang verstatten mußten.

Andere halten den Diamant für eine phosphorische Materie, und glauben, daß aus diesem Grunde der zugesetzte Kohlenstaub die Zerstörung des Diamants verhindern müsse. Um dieses zu entscheiden, legte ich zween rohe Diamante, die genau zehen Gran wogen,

*) Aber wie lange unterhielt man das Feuer? wie stark war dasselbe? und aus welcher Materie waren die Gefäße?

**) Nun so giebt ja Herr Cadet stillschweigend zu, daß der Diamant in die Luft verfliegt, und daher flüchtig werden kann. Aber ich dächte, der Unterschied wäre in diesem Falle viel eher im Wägen selbst zu suchen. Uebers.

gen, ohne allen Zusatz in einen hessischen Schmelztiegel; über diesen stürzte ich einen andern von eben der Größe, und verschmierte sie mit Thon. Dann stellte ich das Gefäße in den Schmelzofen an einen Ort, wo der Luftzug am heftigsten, und daher die Hitze ununterbrochen sehr stark war, und unterhielte das Feuer über zwo Stunden lang so stark, daß eine Platte von gegossenem Eisen, womit der Ofen bedeckt war, schmelzte. Die zween Diamante aber waren ganz geblieben. Das Feuer hatte sie nur weiß gefärbt und glatt poliret, da sie vorher rauh waren und eine braune Farbe hatten. Sie sahen ohngefehr aus wie weiße Salzcrystallen, und hatten etwa den sechzehenden Theil eines Grans von ihrem Gewichte verloren. Betrachtete man sie mit dem Handmikroskop, so erschienen auf ihrer Oberfläche Blattern, deren einige schon zerplatzt waren. Ich wiederholte diesen Versuch mit zween andern rohen Diamanten, und that verglaßten Borax hinzu: dieser durchdrang die Zwischenräumchen des Schmelztiegels, und verschwand; die Diamante hingegen fand ich unverändert; ihre braune Farbe war zwar etwas dunkeler als vorher, aber am Gewichte hatten sie nichts verloren.

Ich machte ferner einen Versuch mit sechs und dreyßig kleinen rohen Diamanten, die zusammen genau zwölf Karath wogen. Diese ließ ich gleichfalls über zwo Stunden lang im Schmelzofen glüen, und verstärkte das Feuer mehr als in dem vorhergehenden Versuche, indem ich noch zween andere Blasebälge angebracht hatte. Das Feuer schmelzte die Röhren der Blasebälge und die eiserne Decke des Ofens in kurzer Zeit, so daß der Schmelztiegel von oben mit Schlacken bedeckt wurde. Als wir diesen herausnahmen, und von den Schlacken entblößten, wurden mir in dem übergestürzten Schmelztiegel zwey kleine Löcher gewahr.

gewahr. Aber wir fanden doch alle sechs und dreyßig Diamante wieder, die um den vier und zwanzigsten Theil ihres Gewichts leichter waren. Aber anstatt, daß sie weiß seyn sollten, waren sie schwarz. Die Ursache hiervon mag ohne Zweifel in den Dünsten des geschmolzenen Eisens, die sich etwa durch die entstandenen Löcher in den Schmelztiegel gezogen hatten, zu suchen seyn. Denn als ich hierauf mit dem Herrn Brisson einen von diesen Diamanten auf eine Kohle in den Brennpunkt eines Brennspiegels legte, wurde er augenblicklich weiß, und behielte nur da ein schwarzes Fleckchen, wo er die Kohle unmittelbar berührte. Auf der untern Seite fiel seine weiße Farbe etwas in die röthliche, welches mich in meiner Meynung, daß die Schwärze anfangs von dem Eisen verursacht worden, noch mehr bestärkte. Uebrigens hatte dieser Diamant etwa den acht und funfzigsten Theil von seinem Gewicht bey diesem Versuche verloren.

Es scheint daher aus den bisher gemachten Erfahrungen zu folgen, daß der Diamant nur alsdann, wenn ihn die freye Luft umgiebt, durch die Gewalt des Feuers zerstöret werden kann, und daß er im Gegentheile auch dem allerstärksten Feuer widerstehet, wenn man die Luft wegnimmt. Denn das letztere ist daraus klar, weil wir in dem obenangeführten Versuche keine Spur eines Sublimats erhielten; und das erstere bedarf nicht erst eines neuen Beweises.

Uebrigens erhellet zur Genüge, daß der Diamant aus sehr feinen Blättchen bestehet, die genau auf einander passen, und feste verbunden sind. Wenn nun die zwischen den Blättchen enthaltene Luft von der Hitze ausgedehnt wird, so müssen sich nothwendig kleine Bläschen auf der Oberfläche bilden, und end-

lich zerplatzen. *) Daher kann man die Zerstörung des Diamants füglich mit dem Verprasseln der Salze vergleichen.

XVII.

Vorlesung über einige von den Herren Macquer, Cadet und Lavoisier mit dem Diamant angestellte Versuche, die in der Versammlung der königlichen Akademie zu Paris den 29 April 1772 von Herrn Lavoisier gehalten wurde. May 1772. S. 93.

Um die Frage zu entscheiden: ob der Diamant sich wirklich verflüchtigen lasse, oder ob er nur von der Hitze in kleinere Stückchen zerspringe, machten wir folgende Versuche.

Wir thaten etliche Diamanten, die zusammen neunzehen und fünfachtel Gran wogen, in eine irdene Retorte, die mit einer Laimrinde überzogen war, und verbanden mit ihr eine gläserne Vorlage. Die Fuge verschmierten wir mit Laim, doch so, daß eine geringe Oeffnung frey blieb, damit die von der Hitze ausgedehnte Luft dadurch einen freyen Ausgang finden mögte. Dann erwärmten wir die Retorte, und verstärkten nach und nach das Feuer, so, daß die Retorte drey Stunden

*) Sollte dieses nicht auch im luftleeren Raume geschehen müssen? Die ganze Abhandlung schien mir in verschiedener Rücksicht sehr seichte, und ich habe nur das wichtigste daraus übersetzt. Uebers.

Stunden lang auf das heftigste glüete; worauf wir das Feuer abgehen ließen. In der Vorlage sah man nichts als einen wäßrigen Dunst, der ohnfehlbar von dem Laime durch die Fuge eingedrungen seyn mogte. Die Retorte war nicht zersprungen. Wir schütteten die Diamante heraus, und fanden wenig an ihnen verändert. Ihre Oberfläche war besser polirt als vorher, aber etwas braun gefärbt, so wie auch die innere Fläche der Retorte. Ihr Gewichte war ohngefehr um den siebenten Theil vermindert worden.

Da in diesem Versuche die Diamanten gewiß einem heftigern Feuer ausgesetzt gewesen sind als die, welche von den Herren d'Arcet und Rouelle in freyer Luft größtentheils aus den Kapellen und irdenen Hüllen verschwunden waren, so sollte man wohl schon dafür halten, daß die Verflüchtigung nicht unter allen Umständen statt finde. Allein wir wollen jetzt noch nichts bestimmen; folgender Versuch wird es am besten entscheiden.

Herr Maillard, ein Juwelirer, der es gar nicht begreifen konnte, daß die Diamante im Feuer, wo die Luft zu ihnen keinen Zugang findet, zerstörbar seyn sollten, gab selbst, um sich hiervon genauer zu unterrichten, drey Diamante her, und sagte, daß sie gewiß, auch im heftigsten Feuer nicht verändert, noch von ihrem Gewichte etwas verlieren würden, wenn man ihm nur erlauben wollte, daß er selbst alle Anstalten, um den Zugang der Luft zu verhindern, treffen mögte. Man willigte sogleich in sein Begehren. Er legte sie in einen irdenen Tabakpfeifenkopf, und stopfte den übrigen Raum recht derb mit Kohlenstaube voll; oben bedeckte er die ganze Masse mit Laim, der mit Salzwasser angefeuchtet war, und verschloß auch damit die kleine Oeffnung unten am Kopfe aufs genaueste. Hierauf wurde der Pfeifenkopf in einen

Schmelztiegel gelegt; dieser Schmelztiegel wurde in einen andern etwas größern gesetzt, und die Zwischenräume mit geschabter Kreide ausgefüllet; über diesen stürzte man endlich den dritten, und die Fuge wurde mit dem gedachten Laime gehörig verkleistert. Nachdem alles bey gelinder Wärme wohlgetrocknet war, setzten wir die Schmelztiegel in einen von dem Herrn Macquer zu dieser Arbeit überaus vortheilhaft ausgedachten Ofen, und unterhielten das Feuer zwey Stunden lang so stark, daß zuletzt der Ofen und Schmelztiegel beynahe zusammenschmelzten. Dann mußten wir es abgehen lassen. Der äußere Schmelztiegel war so weich geworden, daß er seine Gestalt verloren hatte; die Kreide und der Laim waren zusammengeschmolzen, und verglaßt. Der Pfeifenkopf allein hatte weiter nichts gelitten, als daß er sich in eine porcellainartige Masse verwandelt und sich mit der verglaßten Materie von außen feste vereinigt hatte. Wir zerschlugen ihn, und der Kohlenstaub sowohl, als die Diamante selbst, waren nicht im geringsten verändert. Denn der erstere war noch eben so schwarz wie vorher, und die letztern hatten noch ihre scharfen Ecken, die feine Politur, und das völlige Gewichte.

XVIII.

Vorlesung über verschiedene von dem Herrn Mitouard mit dem Diamant und andern Edelsteinen angestellte Versuche; gehalten in der Versammlung der königlichen Akademie zu Paris den 2 May 1772. May 1772. S. 105.

Die Versuche der Herren Macquer, Lavoisier und Cadet scheinen jenen, die von den Herren d'Arcet und Rouelle gemacht worden sind, darinne zu widersprechen, das aus diesen die Verflüchtigung des Diamants überhaupt bewiesen seyn soll, aus jenen aber das Gegentheil folge. Beyde Meynungen werden aus der Erfahrung bewiesen; und so bleibt die ganze Sache noch immer zweifelhaft. Aus diesem Grunde habe ich die Versuche in Gegenwart vieler Mitglieder der Akademie selbst wiederholet, und habe nun die Ehre meine Beobachtungen der Akademie öffentlich bekannt zu machen.

Erster Versuch.

Ich hatte drey Diamante, wovon der erstere reichlich zwey Gran wog, und die Gestalt eines sehr platten Tafelsteines hatte; der zweyte war von eben der Gestalt, und wog beynahe einen Karath; die Schwere des dritten, welcher noch roh, und überhaupt an seiner Oberfläche sehr unrein war, betrug fünf Gran. Zu dem ersten wählte ich einen kleinen Schmelztiegel, den ich ganz mit Kohlenstaube anfüllte, den Diamant oben darauf legte, und dann einen rouenschen Tobackpfeifenkopf darüberstürzte, welchen

ich mit einem eisernen Drat an den Schmelztiegel befestigte, und oben die kleine Oeffnung, wo das Röhrchen abgebrochen war, mit angefeuchtetem weißen Sande gehörig verschloß. Auf gleiche Art verfuhr ich auch mit den übrigen Diamanten, nur daß ich bey dem zweyten, anstatt des Kohlenstaubes, den Schmelztiegel mit gestoßener Kreide anfüllte; und bey dem dritten gar nichts als den bloßen Diamant in den Schmelztiegel legte. Jedes Gefäßchen wurde in eine blecherne Kapsel gesetzt, mit einer Laimrinde umhüllet, und dann in einen hessischen Schmelztiegel gethan, der gleichfalls mit einem andern bedeckt wurde.

Nachdem die Gefäße gehörig getrocknet waren, setzten wir sie in den Schmelzofen, an dessen Decke, um den Luftzug zu befördern, eine Röhre acht Fuß hoch und fünf Zoll breit angebracht war. Und 3 Uhr 5 Minuten wurde der Ofen voll glüende Kohlen geschüttet, so daß sie die Schmelztiegel ganz bedeckten. Um 3 Uhr 25 Minuten glüeten sie schon; und um 3 Uhr 30 Minuten war auch die Zugröhre des Ofens durchaus glüend. Es war überaus artig anzusehen, wie das abwechselnde helle Licht dieser glüenden Röhre, so wellenförmig in die Höhe flatterte, und oben in der freyen Luft einen feurigen Kegel bildete, der auf fünf Fuß hoch war. Aber die heftige Bewegung der Luft verursachte in dieser Röhre ein abscheulich Gehäule. Kurz, das Feuer war so heftig, daß man, als ich die Thüre des Ofens öffnete, gar keinen Unterschied zwischen den Wänden des Ofens und glüenden Kohlen wahrnehmen konnte; alles glüete weiß. Um fünf Uhr 15 Minuten schütteten wir noch einmal frische Kohlen hinzu, da dann das Feuer noch bis um 5 Uhr 35 Minuten dauerte. Hierauf ließen wir es abgehen; und da wir die Schmelztiegel heraus nahmen, waren sie durchaus verglaßt.

Wir zerschlugen sie, und der Diamant im Kohlenstaube hatte weder von seiner Schönheit noch Gewichte etwas verloren. Aber der zweyte, welcher in gestoßene Kreide eingehüllet war, war nicht nur sehr rauh geworden, sondern er hatte auch einige Flecken von verschiedener Farbe und stumpfe Ecken bekommen; überdieß auch beynahe einen Gran von seinem Gewichte verloren; und war aufs neue mit einer Rinde, wie ein roher Diamant, überzogen. Dem dritten, welcher ganz frey in seiner Kapsel verschlossen gewesen war, fehlte ein reichlicher Gran an seiner Schwere. Uebrigens hatte er seine vorige Gestalt noch; aber er war doch auf der Oberfläche etwas rauh, und seine bräunliche Farbe hatte sich in die schwarze verwandelt.

Zweyter Versuch.

An dem darauf folgenden Tage legte ich zween Diamante, die zusammen reichlich einen Gran wogen, und wovon der eine geschliffen, der andere aber roh war, in eine irdene Retorte, mit welcher ich, nachdem man sie in den Schmelzofen gesetzt hatte, eine Vorlage von eben der Materie gehörig verband. Es war um 2 Uhr. Man gab anfangs nur gelinde Feuer; aber nach und nach verstärkte man dasselbe, so, daß um 4 Uhr der obere Theil des Ofens schon durchaus glüete, und auf diese Art unterhielt man es auch noch bis um 6 Uhr. Dann nahm ich die Retorte heraus, und fand den geschliffenen Diamant noch eben so brillant wie zuvor; aber da er sich abkühlete, wurde er milchfarbig. Der rohe hatte seine bräunliche Farbe auch nicht verändert, aber er war doch merklich undurchsichtig.

Um 4 Uhr hatte ich in eben den Ofen unter einer Muffel einen Topas,*) und einen rohen Diamant aus Savoyen, ferner einen weißblauen,**) und orientalischen Saphir, wie auch einen Smaragd, einen geschliffenen und rohen Rubin, Amethist, einen böhmischen und syrischen Granat, jedes in eine besondere kleine Kapelle gelegt. Um halb fünf Uhr glüeten sie alle vollkommen. Um halb sechs Uhr verstärkte ich das Feuer, indem ich noch einen Blasebalg anbrachte, und frische Kohlen zuschüttete. Ich nahm den Diamant und Rubin heraus, um die Veränderung wahrzunehmen, die sie gelitten hatten, und sah, daß die Größe des erstern schon ziemlich vermindert war. Sein Glüen ließ sich vollkommen mit dem wellenförmig schwingenden Lichte des Phosphorus, wenn man ihn in freye Luft bringt, vergleichen. Um sechs Uhr waren beyde Diamante schon größtentheils verschwunden. Die Rubine hingegen waren nicht im geringsten verändert. Der Amethyst hatte seine Farbe verloren, und sah aus wie ein Stückchen reines Eis; und dieß war auch bey dem einen Saphir geschehen; aber der andere hatte auch seine Durchsichtigkeit verloren. Der Smaragd war zum Theil geschmolzen, und was von ihm noch ganz war, sah jetzt ganz trübe aus, auch war seine Farbe tiefer als vorher. Der syrische Granat war undurchsichtig, und der böhmische rauh geworden.

Aus diesen Erfahrungen erhellet nun zwar zur Genüge, daß der Diamant auch dem heftigsten Feuer widerstehe, wenn man ihn in gewisse Materien einhüllet, oder wenn man ihn überhaupt vor der Berührung der Luft verwahret; allein es fragt sich nur: von welcher Natur

*) Diamant jaune rose.

**) Saphir d'eau.

Natur muß denn die Materie der Hülle seyn, wenn in ihr der Diamant keine Veränderung leiden soll? und durch welches Hülfsmittel wirkt dergleichen Materie in den Diamant? Was mich anbetrifft, so halte ich dafür, daß in diesem das brennbare Principium des Kohlenstaubes eben so in den Diamant wirke, wie in die Metalle. Denn man weiß, daß sich die Kalche des Bleyes, Zinks, Spiesglases u. s. w. durch zugesetzten Kohlenstaub reduciren lassen. Aber freylich muß man sehr vorsichtig zu Werke gehen und die Gefäße sorgfältig verschließen, damit sie nicht etwa während der Arbeit zerbrechen, und der Kohlenstaub verbrenne, wie dieses vielleicht andern begegnet ist. Eben so glaube ich, daß sich der Diamant auch ohne Zusatz in einem verschlossenen Schmelztiegel unverändert erhalten muß. Denn wenn keine Luft da ist, welche die aufgelößten Diamanttheilchen in sich nehmen kann, wie sollte denn da der Diamant zerstöret werden. Und was endlich den dritten Diamant anbetrifft, der mit Kreide umgeben war, so siehet man leichte, daß die Verkalchung derselben dem Diamant ohnfehlbar schädlich gewesen seyn mag.

Ferner, wenn es wirklich an dem ist, wie ich beym zweyten Versuche sehr deutlich zu sehen glaubte, daß der Diamant, so wie der Phosphorus, eine Flamme zu verursachen fähig ist; und wenn diese Flamme ein Effekt der aufgelößten und zerstreueten Diamanttheilist: so kann die Berührung der Luft hier auf keine andere Art wirken, als in wiefern sie eine jede andere Flamme unterhält, und die Zerstreuung der brennbaren Materien befördert. Hingegen, wenn sich dieser Stein nach der sehr wahrscheinlichen Meynung des Großherzogs von Toskana, und des Herrn Cadet, so zu sagen durch das Zerspringen zerstöret, indem er von der Luft berühret wird, so könnte man meines Erachtens

tens auch hier leichte hinter die Wahrheit kommen, wenn man nur große Diamante zu den Versuch anwendete: denn die kleinen abgesprungenen Stückchen müßten doch irgendwo zu finden seyn. Man hat aber noch hiebey eine andere Schwierigkeit aus dem Wege zu räumen: nämlich man muß vorher die Gefäße untersuchen und bestimmen, welche Art eine so große Gewalt des Feuers aushalten kann, ohne daß von ihrer eigenen Materie etwa kleine Plättchen abspringen; denn widrigenfalls würde man die abgesprungenen Diamanttheilchen von jenen nicht leichte unterscheiden können. Und wer weiß, ob man bey dem Porcellain selbst dieses nicht zu befürchten hat?

Unterdessen gehet meine Absicht keinesweges dahin, daß ich den Beobachtungen der Herren Macquer, Cadet und Lavoisier nicht trauen, oder ihnen widersprechen wollte; nein! ich glaube, daß sie vollkommen richtig sind; aber man muß doch den Versuch mit größern Diamanten anstellen, wenn man sich ganz davon überzeugen will.

Herr Mitouart hat den ersten Versuch mit den nämlichen drey Diamanten weitläuftig wiederholet; jedoch mit dem Unterschiede, daß er den ersten, welcher in Kohlenstaube eingehüllet war, jetzt in gebranntes klargestoßenes Hirschhorn, und den, welcher vorher mit Kreide umgeben war, in Kohlenstaub legte; zu den dritten hingegen setzte er gestoßen Glas. Das Resultat war, daß der Diamant im Hirschhorne ein Zwanzigtheil von seinem Gewichte und die Politur verloren hatte; überdieß war er auch schwarzfleckig geworden; der im Kohlenstaube hatte sich gar nicht verändert; und der dritte war ganz verschwunden; das Glas hingegen dunkelgelb gefärbt gewesen. Die gelbe Farbe schreibt Herr Mitouart dem Sande

zu,

zu, mit welchem die innere Fläche des Schmelztiegels überzogen war; und glaubt, daß der Diamant beym Zerschlagen des Tiegels verloren gegangen seyn müsse. Uebers.

XIX.

Neue Versuche über die Zerstörung des Diamants in verschlossenen Gefäßen, von Herren d'Arcet und Rouelle. Januar 1773. S. 17.

Alle Einwendungen, durch die man bisher meine Erfahrungen zweifelhaft zu machen sich bemühet hat, gründen sich auf drey Fragen: Erstlich, ob es wahr sey, daß der Diamant, so wie ich behauptet habe, auch in verschlossenen Gefäßen zerstöret werde? Zweytens, wenn er zerstöret wird, ob dieses bloß durch das Verprasseln, wie bey den Salzen, oder ob es durch eine wirkliche Verflüchtigung geschehe? Und drittens, ob er im Kohlenstaube, wie man aus dem Versuche des Herrn Maillard wahrgenommen haben will, gar nichts leide?

Um diese Fragen gehörig zu beantworten, habe ich mit dem Herrn Rouelle die Versuche aufs sorgfältigste wiederholet. Und man wird mir erlauben, daß ich es für eine ganz unverdiente Beleidigung halten werde, wenn man gegenwärtige Versuche, die ich mit der größten Geduld und Sorgfalt angestellt habe, wie die erstern beurtheilen will, wo man kaum zwey oder

drey

drey Stunden Zeit dazu anwenden konnte, und die Gefäße nur so obenhin verwahrete.

Damit man aber wisse, wie die Gefäße, deren wir uns zu dergleichen Versuchen bedienen, beschaffen waren, so will ich hier eine genaue Beschreibung von ihnen beygefügen. Die Masse dieser Gefäße war Porcellain, deren Dicke zwey bis drey Linien betrug. Ihre Höhle war nicht bey allen gleich groß, sondern von der Größe einer Erbse, bis zur Größe einer Welschennuß verschieden. Die Oeffnung, die bey einigen etwa zwey Linien, und bey andern sofort bis auf vier Linien im Durchmesser betrug, verstopften wir mit einem Stöpsel von eben der Masse, welchen wir wie die Glasstöpsel einschmergelten, so daß er genau in die Oeffnung paßte. Uebrigens muß man diese Gefäße, wie bekannt, vorher erhitzen, damit die Luft so gut als möglich ganz herausgejagt werde; und sie sodann am Feuer verschließen, welches auf folgende Art geschehen muß: Man reibt den Stöpsel mit Borax, und wenn man die Oeffnung damit verstopft hat, muß man ihn noch von außen mit einer andern Materie, die dem heftigsten Feuer widerstehet, überziehen.

Beantwortung der ersten Frage.

Wir verschlossen auf gedachte Art drey Diamante, die zusammen einen viertels Gran wogen, in eine ungebrannte Kapsel, deren Höhle die Größe einer Pistolenkugel hatte, und ließen sie 45 Stunden lang in einem Feuer glüen, welches die rohe Porcellainmasse noch nicht völlig in Porcellain verwandelte. Wir zerschlugen hierauf die Kapsel, und fanden die drey Diamante zwar wieder, aber sie hatten ihren Glanz verloren, und man konnte mit dem Mikroskop die übereinander gelegten Plättchen, in welche sich ohne

Zweifel

Zweifel der Diamant bey seiner Zerstörung anfangs zersplittert, sehr deutlich sehen. *) Unterdessen waren sie doch noch so harte, daß man Glas damit schneiden konnte. Und man sah augenscheinlich, wie sehr sich ihre Größe vermindert hatte.

Hierauf verschlossen wir diese drey Diamante, nebst einem vierten, der auch schon zu einer andern Zeit im Feuer gewesen war, in eine Kapsel von gebranntem Porcellain, und glüeten sie sieben Stunden lang im Schmelzofen. Als wir die Kapsel zerschlugen, fanden wir die Diamante alle schwarz gefärbt. Und diese Farbe kann nicht von der Kapsel hergekommen seyn: denn das Porcellain war ganz weiß. Ich werde hiervon mit mehrern zu sprechen ein andermal Gelegenheit haben. Gewogen habe ich sie zwar nicht: aber sie schienen wenig oder nichts von ihrem Gewichte verloren zu haben.

Wir hatten zugleich einen Diamant, dessen Schwere den dritten Theil eines Grans betrug, in eine Kapsel verschlossen, und ihn nicht nur diese sieben Stunden, sondern noch überdieß sechs mal 24 Stunden lang geglüet. Die Kapsel hatte keinen Schaden gelitten; aber aller Vorsicht und Sorgfalt, die wir beym Zerschlagen derselben beobachteten, ohngeachtet, fanden wir doch nicht das Geringste, was einem Ueberrest von dem Diamant ähnlich gewesen wäre. Die Resultate der übrigen Versuche, die wir aus dieser Absicht gemacht haben, sind folgende.

Ein

*) Nicht allemal findet man die Lage der Theile des Diamants auf diese Art; zuweilen sind es bloß Fäden, und oft nur unordentlich hingeworfene irreguläre Theilchen. d'Arcet.

Ein roher Diamant, zwey Gran schwer, wurde vier mal 24 Stunden lang geglüet, und verlor den dreyßigsten Theil eines Grans von seinem Gewichte.

Eben dieser Diamant wurde aufs neue in einer andern Kapsel so wie vorher geglüet: und er schien, als man die Kapsel zerschlug, gleichsam durchlöchert, oder wie von Würmern durchfressen zu seyn. Er wog nur noch einen und fünf achtel Gran.

Ein brasilianscher Diamant, der fünf achtel Gran wog, lag acht ganzer Tage im Feuer, und verschwand völlig.

Drey andere dergleichen, die zusammen drey achtel Gran wogen, und ebenfalls acht Tage hintereinander glüeten, wurden gleichfalls völlig zerstöret.

Ein Brillant, der reichlich einen Gran wog, und in eine Kapsel mit gebranntem Hirschhorn eingehüllet war, verlor, nachdem er zweymal 24 Stunden im Feuer gelegen hatte, die Politur, und die Hälfte von seinem Gewichte. Um den Diamant herum hatte das Hirschhorn seine Gestalt nicht verändert, aber nahe an der innern Kapselfläche war es gleichsam in eine solide Masse verwandelt.

Diesen Diamant legte ich, nebst kleinen Kügelchen aus Porcellain, die wie Schrotkörner aussahen, um den Raum ganz auszufüllen, in eine neue Kapsel, und ließ ihn sieben Tage nach einander im Feuer: da er dann nur noch einen achtels Gran wog.

Ein dünner Tafelstein, den ich in die Mitte einer mit geglüeten Flußspat angefüllte Kapsel legte, und ihn ebenfalls sieben Tage lang dem Feuer übergab, verschwand gänzlich.*) Im Schmelzofen, wo das Gebläse die Kraft des Feuers bekanntermaßen sehr ver-

*) Daß das Gewicht des Diamants weggelassen ist, ist vermuthlich ein Versehen des Verfassers. Uebers.

verstärkt, verlor ein zweydrittel Gran schwerer Diamant den zwölften Theil von seinem Gewichte in eilf Stunden und wurde gelblich. Der Flußspat verglaßte sich in beyden Fällen nicht völlig.

Ferner ein Diamant, der einen Gran wog, und in eine Kapsel, die nur getrocknet war, verschlossen wurde, verlor in dem Feuer, welches die Masse der Kapsel in vollkommen Porcellain verglaßte, reichlich die Hälfte von seinem Gewichte, und schien gleichsam mit einem weißen Häutchen umzogen zu seyn. In eben diesem Feuer wurde ein anderer dreyviertel Gran schwerer Diamant ohngefehr um den achtzigsten Theil seines Gewichts leichter. Seine Kapsel war, wie bey den vorhergehenden Versuchen, aus gebranntem Porcellain.

Ein brasilianscher Diamant, der sieben achtel Gran wog, und in einer ungebrannten Porcellainkapsel so lange glüete, bis sich die Masse der Kapsel in vollkommen Porcellain verglaßte, verlor die Hälfte von seinem Gewichte. Und ein anderer desgleichen, von der Schwere eines halben Grans, wurde unter eben diesen Bedingungen sehr rauh und so klein, daß man die Verminderung, ohne ihn zu wägen, beurtheilen konnte.

Ueberdieß machte ich auch den Versuch in verlutirten Schmelztiegeln. Und ein Diamant von einem halben Gran wurde nach 26 Stunden um die Hälfte leichter; und ein anderer von der Schwere eines ganzen Grans wurde im Schmelzofen mit dem Gebläse, nach eilf Stunden völlig zerstöret.

Aus diesen Versuchen, glaube ich, erhellet zur Genüge, daß sich der Diamant in verschlossenen Gefäßen sowohl als offenen zerstören lasse. Ich muß aber hier noch erinnern, daß die gebrannten Porcellainkapseln, und daher eben diese, wo die Diamanten ganz zerstöret wurden, innwendig mit der gewöhnlichen Porcellainglasur überzogen waren.

Beant-

Beantwortung der zweyten Frage.

Wenn der Diamant nur durchs Verprasseln, wie die Salze, zerstöret wird: so müßte man die kleinern Stückchen ohne Zweifel in den Gefäßen, deren wir uns bedienten, wieder gefunden haben; und man muß zugeben, daß er sich allerdings in seine kleinsten Theilchen auflöset. Folgender Versuch mag die Sache noch besser entscheiden.

Wir nahmen einen porcellainen Schmelztiegel, der gut gebrannt war, und dessen Deckel, welcher einen Vorsprung hatte, genau darauf paßte. Unter dem obern Rande war er mit vier einander gegenüberstehenden Löchern durchboret, durch die die Luft einen freyen Weg haben konnte. In diesen Schmelztiegel legten wir zween brasilianische Diamanten, die zusammen neun achtel Gran wogen, und glüeten sie drey Stunden lang im Windofen. Beyde verschwanden völlig, so daß man nicht das geringste Stäubchen davon finden konnte; und der Schmelztiegel war inwendig noch vollkommen glatt, auch hatte er seine weiße Farbe nicht verloren.

Ferner setzten wir vier kleine aus ungebranntem Porcellain bereitete Kapellen in den Schmelzofen unter die Muffel, so, daß man von der Seite in die Kapellen sehen konnte, und legten in jede von den zwo ersten einen Diamant; in die dritte hingegen Gold; und in die vierte Silber. Die Diamanten glüeten schon völlig als das Silber zu schmelzen anfieng; und man sah sie wirklich von einer kleinen zitternden Flamme zerstören. Das Gold schmelzte noch nicht. Es waren brasilianische Diamanten, die in allen Eigenschaften mit den orientalischen vollkommen übereinstimmen.

Wir

Wir hatten zu gleicher Zeit einen halben Gran zerstoßenen Diamant in einer besondern Kapelle unter die Muffel gesetzt: dieser fieng kaum an zu glüen, als man schon die Flamme wie bey jenen beobachtete. Zuweilen sprüete er Funken von sich, und glänzte sehr weiß. Er verbrannte überhaupt sehr geschwind, und ließ nichts als ein wenig unreinen Staub zurück, der etwa von ohngefehr in die Kapelle gefallen war. Uebrigens empfanden wir die Dünste, die er ausduftete, gar nicht.

Aus diesen drey Versuchen siehet man deutlich, daß die Diamante keinesweges bey ihrer Zerstörung bloß in kleine Stückchen zerspringen, sondern wirklich verbrannt, oder welches gleichviel, flüchtig gemacht werden. Es ist wahrscheinlich, daß die Diamanttheilchen, wegen ihrer erstaunenden Feinheit, selbst das Porcellain durchdringen.

Beantwortung der dritten Frage.

Man kann freylich nicht läugnen, daß die Zerstörung des Diamants im Kohlenstaube weit langsamer als in andern Materien geschiehet: allein endlich wird er doch zerstöret.

Wir fülleten eine Kapsel von gebranntem Porcellain mit Kohlenstaube, und legten in die Mitte derselben einen Diamant, der drey achtel Gran wog. Die Höhle der Kapsel war ohngefehr so groß wie eine Welschenuß. Diesen ließen wir erst 45 Stunden im gemeinen Feuer, und dann noch sieben Stunden im Windofen glüen. Der Diamant verlor beynahe gar nichts von seiner Politur; und man konnte die geringe Veränderung nur mit dem Mikroskop wahrnehmen. Eben so war auch der Verlust seines Gewichts unmerklich.

Wir machten den Versuch auf eben die Art und mit dem nämlichen Diamante, in einer kleinern Kapsel

sel aufs neue; jedoch mit diesem Unterschiede, daß wir ihn acht Tage lang glüeten. Die Kapsel hatte nichts gelitten, da wir sie heraus nahmen, und der Kohlenstaub war nicht verändert; aber der Diamant war durchaus schwarz auf seiner Ueberfläche. Um ihm nun die Schwärze zu benehmen, glüeten wir ihn in offenem Feuer, welches in wenig Minuten geschahe; und wir fanden, daß er jetzt seine Politur gänzlich, wie auch zwey Drittel von seinem Gewichte verloren hatte; denn er wog nur noch den achten Theil eines Grans. Ich muß hier noch anmerken, daß die Kapsel bey diesem Versuche innwendig gleichsam wie mit einem schwarzen Fürniß überzogen war, welches bey dergleichen Versuchen allemal geschiehet, wenn das Feuer überaus heftig ist. Die übrigen Versuche sind folgende:

Ein Diamant, dessen Schwere den achten Theil eines Grans gleich war, wurde 45 Stunden im Blaseofen geglüet. Die Kapsel wurde zerschlagen: und sie war innwendig gleichsam schwarz lackiret, woran ein Theil des Kohlenstaubes hangen blieb. Der Diamant hingegen war merklich kleiner als vor dem Versuche; er schien den bloßen Augen wie Chagrin; aber mit dem Mikroskop sah man ordentlich erhabene schwarze Blattern, die sich sehr feste angesetzt hatten. Wir glüeten ihn ein wenig, wie im vorhergehenden Versuche, und die schwarze Farbe verschwand.

Aber ein Diamant, der beynahe einen halben Gran wog, und der Gewalt des Feuers im Windofen eilf Stunden lang ausgesetzt war, litte, so wie auch der Kohlenstaub, überhaupt gar keine merkliche Veränderung; aber die Kapsel war doch innwendig schwarz gefärbt.

Hingegen verlor ein brasilianscher Diamant, der beynahe einen Gran schwer war, den achten Theil von seinem Gewichte, indem er sechs und dreyßig Stunden lang in heftigem Feuer geglüet wurde. Die Kapsel

war

war hier bloß aus getrockneter Porcellainmasse. In eben dem Feuer verlor ein Diamant, von der Schwere eines Grans, den zwey und dreyßigsten Theil von seinem Gewichte. Bey diesem war die Kapsel aus gebranntem Porcellain. Und in beyden Fällen blieb der Kohlenstaub unverändert.

Endlich verschlossen wir noch drey brasilianische Diamante, welche zusammen fünf viertel Gran wogen, in eine Kapsel, deren Höhle die Größe eines mittelmäßigen Apfels hatte, und ließen sie acht Tage nach einander im Feuer. In diesem Falle hatten nicht nur die Diamante gar nichts gelitten, sondern die Kapsel war auch innwendig nicht schwarz gefärbt; und der Kohlenstaub war wie allemal unverändert.

In der Urkunde philosophiret Herr d'Arcet noch weitläuftig über die Möglichkeit seiner Erfahrungen, aber unentscheidend, und oft sehr seichte. Er kann sich gar nicht einbilden, wie die aufgelößten Diamanttheilchen, aus so genau verwahrten Gefäßen, die noch überdieß aus einer so dichten Materie bereitet waren, herauskommen konnten; aber er wundert sich auch da, wo er in den porcellainenen Schmelztiegel Löcher gebohret hatte, und glaubt, daß die Diamanttheilchen durch das Porcellain selbst gefahren seyn müssen. Ferner kann er auch seinen Zweifel gegen die angenommene Meynung, als ob der Kohlenstaub die Zerstörung überhaupt verhindere, nicht bergen. Denn, spricht er, wenn das brennbare Principium, welches in den Kohlen häufig gegenwärtig ist, daran schuld seyn soll; warum erfolgte denn doch je zuweilen die Zerstörung im Kohlenstaube? Endlich vertheidiget er sich gegen die, welche Mißtrauen in seine Versuche gesetzt haben, auf eine solche Art, die uns ganz und gar nicht interessiret. Uebers.

XX.

Des Herrn Doktor Dübois Beobachtung der feurigen Lufterscheinung, welche im Jahr 1771. den 17. Jul. in Frankreich gesehen wurde. Aug. 1772. S. 82.

Diese Lufterscheinung hatte anfangs die Gestalt einer feurigen Kugel, deren Licht überaus helle und glänzend war. Zu Paris sah man dieselbe Abends um 10 Uhr 36 Minuten gegen Nordwest. Sie war größer und heller als der Mond; ja sie schien wegen ihres hellen Glanzes einen Raum am Himmel von 15 bis 20 Grad der Länge und Breite nach einzunehmen. Dann verwandelte sie sich sogleich in die Gestalt eines Glastropfens, indem sie einen sehr langen und breiten Schweif zurücke ließ, welcher nahe an der Kugel breit war, und gegen sein Ende spitzig zulief. In der Mitte hatte das Licht dieses Schweifes eine weiße Farbe, aber an den Seiten, welche ausgekerpt oder zackigt zu seyn schienen, sah er gelb, und speyete Funken von sich von verschiedener Farbe. Die Kugel nahm ihren Weg aus Nordwest nach Südost; und ihre Geschwindigkeit war etwas langsamer als die Geschwindigkeit einer Raquete. Ihr hellester Glanz dauerte nicht länger als eine Sekunde, da während dieser Zeit ihr Licht weißblau leuchtete. Die leuchtenden Theilchen, welche die Kugel während ihres Zuges zurück ließ, schienen an einigen Gegenden der Stadt Paris niederzufallen. Viele glaubten gar, daß der ganze Feuerball in Paris niedergefallen sey: allein die Meynungen der Leute von dem Orte, wo sie hin gefallen seyn sollte, waren gar sehr von einander entfernt. Die Funken, waren den Leuchtkügelchen ähnlich,

ähnlich, die man bey den Kunstfeuerwerken Sterne nennet.

In einem Flecken ohnweit Paris hatte man diese Lufterscheinung auch beobachtet, und die Farbe ihres Lichts für gelb gehalten; doch so, daß sich das gelbe Licht gegen das hintere Ende, welches spitzig wie bey einer Birne gewesen seyn soll, in die hellrothe Farbe verwandelt habe. Es schien den Einwohnern daselbst so tief herab zu steigen, als ob es nur noch etwa fünf oder sechs Fuß von ihren Fenstern entfernt gewesen sey; und als ob es sich in die Gestalt einer dreyblättrigen und mit Regenbogenfarben gezierten Blume verwandelte. Ihre Zimmer hingegen wurden mit einem blauen Lichte erfüllet.

Zu Versailles sah man dieses Luftfeuer niederfallen, und mit einem großen Glanz wieder in die Höhe steigen. Man hatte es auch zu Corbeil und Melun beobachtet. Und man sagt, daß in der dasigen Gegend zu zwey verschiedenen malen ein starkes Getöse oder Krachen gehöret worden sey. Allein der zwote Knall ist wohl nur das Echo gewesen. Zu Senlis sah man es nur ganz schwach, und es schien daselbst seinen Weg aus Abend nach Morgen zu nehmen.*)

In Paris bemerkte man ohngefehr zwo Minuten nach seinem stärksten Glanze ein Getöse, beynahe wie das Rasseln eines schnell fahrenden Wagens, welches einige Sekunden lang dauerte. Aus der Zeit, die zwischen dem Augenblicke, da sich der stärkste Glanz ereignete, und zwischen dem Zeitpunkte, in welchem man zuerst das Getöse bemerkte, vorbeystrich, konnte

*) Wenn dergleichen Richtungen nach den Weltgegenden nicht von Astronomen bestimmt werden, so darf man den Unterschied zwischen Nordwest und West nicht achten. Uebers.

man urtheilen, daß die Kugel selbst ohngefehr acht oder zehen Meilen weit von Paris zerplatzt sey.*)

Die Witterung war die drey vorhergehenden Tage heiter und warm, denn sie war nach dem Reaumur größtentheils 24 bis 25 Grad; und am dritten Tage, da der Feuerball erschien, wehete der Wind aus Westen. Auch bemerkte man an diesem Tage eine merkliche Veränderung der Luft in Rücksicht auf ihre Schwere. Denn bey Anbruch des Tages stand das Quecksilber im Barometer 28 Zoll und 10 Linien hoch, und am Abende war es bis auf 28 Zoll herunter gefallen. Des folgenden Morgens wurde die Hitze so groß, daß man kaum athmen konnte; und gegen 11 Uhr fieng es ganz dünne an zu regnen, worbey man einen besondern Geruch bemerkte; jedoch dieser Regen dauerte nicht länger als etwa 5 Minuten. Den zweyten Tag darauf regnete es stark, und die Luft wurde kühle, indem das Reaumürsche Thermometer bis auf den siebenzehnten Grad herabfiel.

Diese Lufterscheinung sah man zu Mante, Rouen, Dole, Lyon und Saintomer, ja man sagt sogar, daß sie auch in London gesehen worden sey.

*) Der Schall bewegt sich in einer Sekunde durch einen Raum von 175 Toisen; nun gehen 2850 Toisen auf eine französische Meile; und nach 180 Sekunden soll der Schall gehöret worden seyn: daher kömmt für die Entfernung eilf französische Meilen. Aber Herr Dübois hat bey dieser Stelle, welche im Französischen einen ganz leeren Gedanken anzeigt, zur Genüge dargethan, daß die Physik sein Fach nicht ist. Uebers.

XXI. Be-

XXI.

Beobachtungen über die Farbenkreise, welche vermittelst zwoer Glasplatten, die unter einem spitzigen Winkel vereinigt sind, entstehen. May 1773. S. 339.

Die Versuche, deren Resultate ich jetzt dem Publikum bekannt zu machen die Ehre habe, sind alle in einem finstern Zimmer angestellet worden; und die Oeffnung im Fensterladen, durch die ich den Sonnenstral einfallen ließ, war etwa zwo Linien im Durchmesser weit. Was die Gestalt der Gläser, deren ich mich hierzu bediente, anbetrifft, so wählte ich hauptsächlich drey verschiedene Gattungen derselben. Die erste bestand aus zwo Tafeln, davon jede prismatisch geschliffen war, doch so, daß die zwo Schenkelflächen einen Winkel von 179° 59′ bildeten, und daß daher jeder Winkel an der Grundfläche nur eine halbe Minute ausmachte. Zu der zwoten hingegen wählte ich zwo Glastafeln, deren Flächen vollkommen parallel, nur aber ihre Ränder wie eine Leiste walzenförmig geschliffen waren. Und die dritte bestand aus zwo Glaslinsen, oder Brillengläsern.

Erster Versuch.

Zuerst vereinigte ich die prismatischen Gläser mit einander, so, daß sie sich mit ihren stumpfen Winkeln berührten, und daß sich ihre Grundflächen in der parallelen Lage fest und unverrückt erhalten mußten. Vor die Oeffnung im Fensterladen befestigte ich ein Hohlglas, welches den Sonnenstral in einen Lichtkegel*) verwan-

*) Obgleich alle Sonnenstralen, auch die ungebrochenen, Licht-

verwandelte, dessen verlängerte Axe auf die parallelen Flächen der über einander gelegten prismatischen Gläser, gerade in der Linie wo sie sich berührten, senkrecht gerichtet war. Und auf diese Art entstanden nicht nur koncentrische Lichtkreise zwischen den Gläsern selbst, sondern auch an dem gegenüberstehenden Fensterladen, wo sie von den zurückgeworfenen Stralen rings um die Oeffnung, durch die der Sonnenstral hereinkam, gebildet wurden. Diese letztern Kreise hatten einen weit größern Umfang als jene zwischen den Gläsern,*) und die prismatischen Farben waren durch einen größern Raum verbreitet; aber so helle leuchteten sie nicht, und die Farben vermischten sich gleichsam mit einander, anstatt daß sie scharf begrenzt hätten seyn sollen. Beyde Lichtkreise hatten dieses gemein, daß sie die blaue Farbe am innern, und die rothe am äußern Rande umgrenzte.

Man begreift leichte, daß die Farbenkreise am Fensterladen fortrücken, und sich in Ellipsen verwandeln müssen, sobald die Axe des einfallenden Sonnenstrales die obere Fläche des vordern prismatischen Glases nicht mehr senkrecht berühret.

Es

Lichtkegel sind, die mit ihren Spitzen die Sonne berühren, so kann man sie doch, so lange sie nichts von ihrem geraden Wege wegbiegt, ohne Irrthum für parallel annehmen. Uebers.

*) Nun das begreift man leichte! Aber wenn der Herr Verfasser die Krümmung des Hohlglases, und den Abstand der reflektirenden Platten von demselben angegeben hätte, dann könnte man die Größe dieser Kreise, und die Stärke ihres Lichtes selbst beurtheilen. Uebers.

Es sey L (Fig. 1) Tab. 7 die Oeffnung im Fensterladen, oder vielmehr der negative Brennpunkt des daselbst befindlichen Hohlglases; G G das obere, und Q Q das untere Prisma. K die Linie, wo sie einander unter gleichen Winkeln G K G, Q K Q berühren. K F die Axe des zurückgebogenen abgekürzten Lichtkegels; und L V, L T die äußern Stralen des Lichtkegels V L T: so ist T V der Durchmesser des Farbenkreises zwischen den verschiedenen Glasflächen; A B hingegen der Diameter des zurückgeworfenen; in C S befindet sich die blaue Farbe, die der Axe F K, welche stets dunkel erscheint, näher ist als der rothe Rand A B.*)

Wenn ich ein Blatt Papier auf die vordere Fläche des obern prismatischen Glases andrückte, und dieses langsam fortbewegte, bis es mit seinem Rande den einfallenden Lichtstral berührte, so verschwand allezeit ein Stück von dem reflektirten Farbenkreise am Fensterladen, und zwar so, daß es allemal ein wenig zuvor geschah, ehe noch der farbige Rand des Lichtkreises zwischen den Glasplatten ganz bedeckt wurde: woraus erhellet, daß in diesem Falle die Lichtstralen zerstreuet reflektiret worden sind.**)

*) Da der Lichtkegel V L T aus gebrochenen Stralen bestehet, so ist das Licht an seiner Fläche L V, L T nicht weiß, sondern blau: und daher müssen auch diese nach V A, T S zurückgeworfenen Stralen in A und S blau erscheinen. Allein dieses blaue Licht kann nur sehr schwach seyn, und wird überdieß auch mit den zurückgeworfenen Farben der darauf folgenden Stralen bedeckt. Uebers.

**) Das erhellet ja schon daraus, weil der Sonnenstral durch ein Hohlglas gebrochen wurde: Und es ist ja ein

Zweyter Versuch.

Ich klebte ein Stückchen Papier A D B (Fig 2) wo in D ein wenig herausgeschnitten war, mit der einen Hälfte A D auf die obere Fläche des vordern prismatischen Glases, so, daß nur ein geringer Theil des Sonnenstrales durch das Papier auf die Gläser fallen konnte. Die andere Hälfte des Papierstreifschens D B bog ich in die Höhe, und machte bey dem Schlitze D einen Bruch, damit sich der Theil des Papieres D B in seiner Lage erhalten, und daß der, zwischen den Gläsern reflektirte, Lichtstral wieder zurück herausfahren konnte. Auch ließ ich den Sonnenstral jetzt nicht mehr zerstreuet einfallen, indem ich das gedachte Hohlglas wegnahm. Und anstatt, daß im vorigen Versuche ganze Farbenringe an der gegenüberstehenden Wand gebildet wurden, sah ich jetzt nur drey helle Flecken F M N, deren innerer F mit einem weißen Lichte glänzte, indem die übrigen zwey N M mit den prismatischen Farben gezieret waren.*) Diese letztern waren sehr nahe beysammen, ja sie bedeckten einander fast gar, und man konnte sie nicht wohl unterscheiden. Allein da ich die hintere Fläche der untern Glas-Glasplatte naß machte, dann verschwand das äußere Farbenbild M**) völlig. Und hieraus ist klar, daß dieses

ein bekanntes Phänomen, daß ein Stückchen Papier einen vorbeyfahrenden Lichtstral eben so gut als die Schneide eines Messers von seinem geraden Wege abbiegt. Uebers.

*) Der farbige Lichtstral, den die untere Fläche des obern prismatischen Glases nach a b zurück warf, war wohl zu schwach, als daß ihn der Herr Verfasser bemerken konnte. Uebers.

**) Dieses gilt nur alsdann, wenn sich die Fläche, auf welcher

dieses letztere allezeit von der Luft, welche vorhero die untere Fläche der hintern Glasplatte unmittelbar berührte, zurückgeworfen werden muß.*)

Was übrigens das weiße Bild F anbetrifft, so siehet man leichte, daß es von der vordern Fläche des obern prismatischen Glases nach D F reflektiret wurde: aber es fragt sich, welche Fläche eigentlich das zwote Bild N, dessen Farben die schönsten sind, und am meisten in die Augen fallen, zurückwirft? Um dieses zu bestimmen, gieng ich folgendermaßen zu Werke:

Dritter Versuch.

Ich setzte die Gläser wagerecht, und befestigte sie so, daß sie sich während der Beobachtung gar nicht verrücken konnten. Denn Sonnenstral A B (Fig. 3) ließ ich nicht auf die Mitte der prismatischen Gläser K, sondern ein wenig auf die Seite schief einfallen. Und um die Neigung der reflektirten Lichtstralen B α, γ β, ζ δ gegen einander genau abzumessen, befestigte ich in einer so geringen Entfernung von den Gläsern, die noch nicht erlaubte, daß die zwo farbigen Stralen von einander getrennt, und unterschieden werden konnten, ein Stückchen Pappe, welches ich mit feinem Papiere überzogen, und den Maaßstab darauf gezeichnet hatte. Dann ließ ich einige Tropfen Wasser in dem keilförmigen Zwischenraume der prismatischen Gläser langsam

welcher die Bilder N M F b erscheinen, über den Punkt, wo sich die Stralen d N, p M durchschneiden, den Glasplatten nähert. Uebers.

*) Dieser Schluß wird wohl nur erst alsdann gelten, wenn man den nämlichen Versuch im luftleeren Raume angestellet, und den gedachten Farbenstral nicht gesehen haben wird. Uebers.

sam gegen die einfallenden Lichtstralen hinabsinken. Sobald nun das Wasser den Ort, der den farbigen Lichtstral $\gamma\,\beta$ zurückwarf, berührte, dann entfernten sich die Farbenbilder $\beta\,\delta$ nicht nur ein wenig von der senkrechten Linie B R, sondern auch von einander selbst, in dem Falle, wo sich der Lichtstral A B gegen den scharfen Winkel X, des keilförmigen Raums zwischen den Gläsern neigte: hingegen wenn der Lichtstral C D an der Fläche des gedachten Keils schief hinabfiel, so näherten sich beyde Bilder b d einander, und beyde zusammen dem Punkte P; aber die weißen Stralen B α, D a veränderten ihre Richtung in jedem Falle gar nicht. Die gedachte Pappe mit dem Maaßstabe hatte ich in einer solchen Entfernung von den Glasplatten befestiget, daß, wenn Luft zwischen ihnen enthalten war, die Farbenbilder $\beta\,\delta$ einander berührten, b und d hingegen etwa um eine Linie von einander entfernt waren. Daher vermischten sich jetzt diese letztern, da ich Wasser zwischen die Gläser goß, indem sich jene um eine Linie von einander entfernten.

Hieraus siehet man leichte, daß der hellere Stralenbündel $\gamma\,\beta$, g b von der vordern Fläche des hintern prismatischen Glases zurückgeworfen wird. Denn gesetzt, dieses Farbenbild werde entweder von der untern Fläche des vordern prismatischen Glases, oder von der vordern Fläche des darunter befindlichen Wassers reflektiret, so könnte ja der Neigungswinkel dieses farbigen Lichtstrales keine Veränderung leiden.

Es erhellet ferner aus diesem Versuche, daß die Zerstreuung eines weißen Sonnenstrales in seine prismatischen Farben bloß daher entstehen muß, weil jede Farbe ihre eigene Brechbarkeit besitzt. Und ob gleich einige dafür halten als ob durch die verschiedene Neigung der brechenden Flächen, oder auch vermittelst des dazwischen befindlichen flüßigen Körpers die Lage, oder die

die Größe der Zwischenräumchen ihrer Materie verändert werde, so, daß durch die eine Fläche nur die rothe, durch eine andere die grüne oder blaue Farbe eindringen könne, und daß von den übrigen zurückgeworfenen Stralen das zweyfache Farbenbild entstehe: so ist doch die ganze Hypothese zugekünstelt, und die Erscheinungen lassen sich auf diese Art nicht erklären; da doch dieses aus den allgemeinen optischen Lehrsätzen sehr leichte geschiehet.

Lassen Sie uns zum Beyspiel den ersten Versuch, wo man das Farbenbild nur einfach, oder, welches gleichviel ist, nur einen einzigen Farbenkreis wahrnahm; und lassen Sie uns untersuchen, wie derjenige Farbenbündel, der eigentlich den zweyten farbigen Ring bildete von jenem, der den ersten verursachte, wirklich verschieden seyn mußte.

Es seyen L V, L T (Fig. 1) die äußersten Stralen des einfallenden Lichtkegels, welche bey ihrem Eintritte in V und T gegen die senkrechte Linie nach V x, T s gebrochen, und indem sie bey x, s in den darunter befindlichen Luftkeil fahren, von der senkrechten Linie nach x o, s w weggebogen werden: so wird nicht nur auf der obern Fläche des hintern prismatischen Glases ein Theil dieses farbigen Lichtstrales reflektiret, und nach o X, w B zurückgeworfen, sondern auch nachdem sich der bey o, w eindringende Theil aufs neue gegen die senkrechte Linie neigt, und an der hintern Fläche des untern prismatischen Glases anprallt, von dieser nach p C, y O reflektiret.*) Ein jeder von diesen gebrochenen

*) Warum denn nicht auch nach x P, s S, und V A, T R? Ueberdieses sind ja auch hier die äußersten Stralen des einfallenden Lichtkegels V L T selbst nicht weiß, sondern blau: und hieraus siehet man um so viel leichter,

chenen und zurückgeworfenen Lichtstralen bestehet aus allen prismatischen Farben, und man begreift leichte, daß der hellere Farbenkreis X B, welchen die obere Fläche des untern Glases nach o X, w B reflektiret, von jenem C O der nach p C, y O zurückfällt, eigentlich verschieden seyn muß. Daß sie aber nicht wirklich von einander getrennt erscheinen, kömmt daher, weil sich die Farben dieser zween Stralenbündel in diesem Falle, wo selbst die weißen Lichtstralen sehr divergent einfallen, sehr schnell ausbreiten, so daß die blaue Farbe des Stralenbündels o X, w B von der rothen des zweyten Farbenbündels p C, y O gleichsam bedeckt wird.

Man begreift ferner leichte, daß alles eben so erfolgen muß, wenn man den Lichtkegel umwendet, so, daß B w, C p, die einfallenden p L, y L hingegen die reflektirten Stralen sind: allein die Farben, welche von der untern Fläche der hintern Glasplatte zurückfallen, und nur an jenen, die von ihrer obern Fläche zurückgeworfen werden, sehr nahe anliegen, aber keineswegs untereinander parallel fortlaufen, können sich doch nicht in eben dem Punkte L durchkreuzen, sondern ihr Vereinigungspunkt muß wohl ein wenig weiter hinausfallen. Und diese Erklärung läßt sich auch mit einer geringen Veränderung auf den zweyten Versuch, wo man zwey farbige Bilder und ein weises deutlich unterscheiden konnte, gar leichte anwenden.

Vierter Versuch.

Ich verband zwo vollkommen ebene Glasplatten so mit einander, daß ihre Flächen nicht parallel waren, sondern sich bald mehr und bald weniger gegen einan-

ter, warum sich die Farbenbilder A P X C, nicht deutlich genug unterscheiden. Uebers.

einander neigten, und daß ihre einander entgegenstehenden Flächen merklich weit von einander abstanden. Die untere Platte (Fig. 4) hatte in dem einen Falle eine solche Neigung gegen die obere, daß der Lichtstral C M mehr senkrecht auf sie als auf die obere D und in dem andern Falle A m mehr schief als in B antreffen mußte: und die zurückfahrenden Stralen M N, m p mahlten in keinem Falle farbige Bilder auf der entgegenstehenden Pappe, sondern sie blieben allezeit weiß. *)

Hieraus erhellet, daß wenigstens eine von den zwo Glasplatten eine schiefliegende Flächen haben muß, wenn der einfallende Sonnenstral so gebrochen und reflektiret werden soll, daß er sich in seine einfachen Theile oder Farben zerstreuen kann.

Fünfter Versuch.

Um mich aber von der Brechbarkeit des Lichtes noch genauer zu unterrichten, legte ich die Glasplatten mit abgerundeten Rändern so übereinander, daß sie sich, wie in den vorhergehenden Versuchen, nicht berührten. Dann stellete ich sie so gegen den einfallenden feinen Sonnenstral, daß er ganz nahe an ihrem Rande einfallen mußte. Damit ich aber die Glasplatten

*) Die Stralen D Q, B P müssen zwar, wie allezeit, allerdings weiß gewesen seyn: aber die, welche von der untern Platte, die mit der obern nicht parallel war, zurückfielen, müssen doch wenigstens an den Rändern farbig seyn; welches aber der Herr Verfasser, da er die Pappe, wie es scheinet, sehr nahe gehalten hat, freylich nicht bemerken konnte. Uebers.

platten dem stets merklich abweichendem Sonnenstrale nicht zu oft nachrücken durfte, so machte ich den einfallenden Lichtstral dadurch, daß ich bloß einen geringen Theil von ihm durch den gedachten feinen Papierschlitz fallen ließ, überaus fein, da dann eine geraume Zeit vorbeyfließen konnte, ehe ich die Glasplatten zu verrücken nöthig hatte. Vermittelst dieses Stückchen Papiers konnte ich auch den Berührungspunkt des Lichtstrales A B, a b (Fig. 5) nach Belieben am Rande der Platten ein wenig verrücken. Und hier wurden allezeit vier verschiedene helle Flecken an der entgegengesetzten Pappe gebildet, von welchen der erste weiß, die übrigen dreye hingegen mit Regenbogenfarben gezieret waren. Der äußerste oder weiße Flecken C c wurde von der vordern Fläche des erhabenen Randes der obern Glasplatte nach B c, b c; der zweyte hingegen, oder das erste Farbenbild H h, von der hintern Fläche dieser Glasplatte nach G H, g h; das zweyte von der vordern Krümmung des hintern Glases nach P K, p k; und endlich das dritte Farbenbild von der hintern Krümmung dieser Glastafel nach Q N, q n zurückgeworfen.

Man siehet leichte, daß ich in dieser Beschreibung die Ordnung, in welcher die Farbenbilder von den verschiedenen Flächen reflektiret wurden, nicht aber die, in welcher sie auf der Pappe erschienen, gewählet habe.

Die Fläche, welche dieses oder ein anderes Bild zurückwirft, war von den übrigen leichte zu unterscheiden. Denn ich durfte nur die hintere Fläche des untern Glases befeuchten, so verschwand das dritte Farbenbild; und wenn ich ein Streifchen Papier zwischen beyde Platten hineinschob, so verlor sich nicht nur dieses, sondern auch das zweyte. Daher muß das erste Farbenbild ohne Zweifel von der hintern Krümmung

des

des vordern Glases entstanden seyn; denn die vordere Fläche reflektiret bloß ungebrochene Stralen und folglich nur das weiße Bild. Ich werde in der Folge die zurückgeworfenen Stralenbündel stets in dieser Ordnung, in der sie nach und nach entstehen, beybehalten.

Die drey farbigen Bilder waren nicht alle gleich helle, und man konnte überhaupt bey ihnen nur ihre rothen und blauen Grenzen, aber nicht den mittlern grünen Streifen unterscheiden. In beyden Reihen N H K und n h k richteten sich die rothen Streifen gegen das weiße Bild C c, indem sich die blauen allezeit gegen die weggekehrte Seite wendeten.

Die Entfernung der ersten zwey Bilder war auf der Pappe beynahe eben so groß, als die zwischen dem dritten und vierten, welche aber, wie leichte zu erachten, immer größer wurde, je weiter man die Pappe von den Glasplatten entfernte.

Wenn ich ein Streifchen Papier an den Rand der obern Glasplatte legte, und dieses über denselben langsam gegen B fortrückte, so verschwand zuerst das vierte Bild c, hierauf das dritte k, dann das zweyte h, und endlich das erste n. Hingegen, als ich das Papierstreifchen an dem entgegengesetzten Rande der Glasplatten nach B fortrückte, so verschwand zwar auch das vierte Bild N zuerst, und das erste F zuletzt; allein die zwey mittlern H K verlöschten zugleich auf einmal. Und hieraus erhellet, daß sich die beyden mittlern Stralenbündel sehr nahe an der vordern Fläche der obern Glastafel durchkreuzten.

Die Ursache, warum der zurückfahrende weiße Lichtstral b c mit dem einfallenden a b einen größern Winkel machte als die farbigen g h, p k, q n; und warum dieses auf dem gegenüberstehenden Rande bey B gerade umgekehrt war, läßt sich leichte errathen.

Denn da der Neigungswinkel des Sonnenstrals A B wegen der Rundung bey B gegen die Glasfläche selbst kleiner seyn muß, als der Neigungswinkel des schief durchfahrenden Strales a b gegen die obere Fläche des Luftkeils: so muß der erstere hier nothwendig auch unter einem kleinern Winkel zurückprallen. Eben dieses gilt auch von den aufs neue gebrochenen und reflektirten Stralenbündeln G P und P Q. Der Sonnenstral a b hingegen fiel bey seinem Eintritt b mehr auf den ebenen Theil der Glasplatte, indem sich seine schief durchfahrenden Farbenbündel e den abgerundeten Rändern S Z näherte: daher war jetzt der Einfallswinkel des erstern größer, als der Einfallswinkel der tiefer eindringenden farbigten Lichtstralen; und er mußte in diesem Falle unter einem größern Winkel zurückfallen.

Sechster Versuch.

Ich legte zwo Glaslinsen über einander, und ließ den Sonnenstral, auf die allererst gedachte Weise, darauf fallen: das Resultat des Versuchs war fast eben so wie bey den Glasplatten mit stumpfen Rändern. Nämlich es entstanden drey Farbenbilder, und ein weißes; die Bilder wurden auf der einen Seite der Linsen sowohl als auch auf der andern in eben der Lage und Ordnung zurückgeworfen wie vorhin; und die Nüancen der verschiedenen Farben waren bey ihnen eben so geordnet: nur darinne lag der Unterschied, daß hier ein jedes von den drey Farbenbildern in seiner Mitte weiß, und bloß an dem einen Rande blau, an dem andern hingegen roth leuchtete, und daß die Farben überhaupt, nicht so lebhaft, wie vorhin, erschienen.

Sieben-

Siebenter Versuch.

Anstatt des feinen Sonnenstrales, der in den letztern Versuchen, vermittelst der Brechung und durch das verschiedene Zurückprallen in etliche andere Stralenbündel, die man sowohl von einander selbst als auch ihre einfachen Farben deutlich unterscheiden konnte, zerstreuet wurde, ließ ich jetzt einen viel breitern Sonnenstral auf die vereinigten Brillengläser fallen: und die reflektirten Stralenbündel bildeten jetzt keine koncentrischen Farbenringe, wie im ersten Versuche, und keine von einander deutlich unterschiedene Bilder, wie etwa im zweyten, sondern bloß etliche weiße zirkelförmige, oder elliptische Flecken, die sich gleichsam einander wechselsweise zu bedecken schienen, und die nur an ihrem Rande ein wenig blau und roth gefärbt waren.

Achter Versuch.

Nun wiederholte ich den zweyten Versuch noch einmal, indem ich den Sonnenstral auf die vorher beschriebene Weise, wieder überaus fein machte, und ihn auf die Glastafeln, die ich beym ersten Versuche gebraucht hatte, so schief einfallen ließ, daß ich seine veränderte Richtung zwischen den Glastafeln füglich beobachten, die reflektirten Farbenbilder hingegen deutlich unterscheiden konnte. Und es entstanden keineswegs mehr als drey Bilder, davon das erste eben so wie im zweyten Versuche weiß, die übrigen zwey hingegen mit den prismatischen Farben gemalet waren.

Das erste Farbenbild, welches sich gewöhnlichermaßen am schönsten zeigt, könnte man daher wohl in jener Ordnung, die im fünften Versuche in Rücksicht auf die Farbenbilder angegeben wurde, unter das zweyte und dritte setzen. Es fragt sich aber, ob es

nicht etwa gar ein zweyfaches Bild ist, indem die von der vordern Fläche der hintern Platte zurückgeworfenen Stralen sowohl als jene, die von der vordern Fläche des zwischen beyden Gläsern enthaltenen Luftkeils, zurückprallen, sich mit einander vereinigen, und nur ein Farbenbild verursachen; oder ob es nur von dem einen dieser zwo verschiedenen Farbenbündel gebildet wird? Wir wollen es das mittlere nennen. *)

Das äußere Farbenbild war hier nicht so helle als jenes, und wurde von der Luft, welche unmittelbar die untere Fläche der hintern Glasplatte berührte, zurückgeworfen.

In jedem von diesen zwey Farbenbildern konnte man alsdann, wenn der einfallende Sonnenstral vermittelst des gedachten Papierschlitzes sehr fein gemacht war, nicht mehr als eine einzige Farbe, oder aufs höchste zwo unterscheiden.

Wenn man die bisher gemachten Versuche mit einander vergleicht, so findet man hauptsächlich folgenden Unterschied:

Erstlich daß die von den Glasplatten mit abgerundeten Rändern und von den Brillengläsern zurückgeworfenen Farbenbilder nicht in eben der Ordnung, wie in dem Versuche mit den prismatischen Gläsern entstanden.

*) Er durfte nur die Pappe weiter entfernen: denn die verschiedenen Farbenbündel eines Lichtstrales können nicht einmal parallel, vielweniger in einander selbst zurückfallen. Aber im fünften Versuche war das obere Glas erhaben: und dieses ist ja hinreichend, daß es die farbigen Stralen ganz anders zurückwirft. Wenn übrigens der Verfasser nicht den hintern Flächen der Glasplatten, sondern vielmehr der daran liegenden Luft diese reflektirende Kraft zueignet, so ist dieses, wie schon erinnert, nicht erwiesen. Uebers.

standen. Ferner, daß, wenn ich den Sonnenstral, vermittelst des Hohlglases, auf die Platten mit erhabenen Rändern und Brillengläser zerstreut einfallen ließ, gar kein Farbenbild von ihm auf der entgegenstehenden Pappe gemalt wurde; da doch im Gegentheile der breite Sonnenstral von den prismatischen Gläsern so zurückprallte, daß er einen vollkommenen Regenbogen bildete, der aus etlichen kleinern zusammengesetzt zu seyn schien. Dann, daß bey den zwo erstern Gattungen von Gläsern allezeit vier Bilder reflektiret wurden, und daß diese, die bey den Brillengläsern allein ausgenommen, alle prismatische Farben hatten.

Neunter Versuch.

Ich legte zwischen die Glasplatten mit den stumpfen Rändern Kartenblätter dreyfach übereinander, so, daß die Platten jetzt weiter als vorher von einander entfernt waren, und daß nur noch nahe an den Rändern ein Luftkeil zwischen ihnen frey blieb. Das Resultat war eben so wie vorhin, da ich nichts dazwischen gelegt hatte. Aber wenn ich die untere Platte gar wegnahm, so entstand nur, wie leichte zu erachten, ein einziges Farbenbild neben dem weißen.

Alle bisher angeführte Versuche, und der Unterschied ihrer Resultate, lassen sich nach allgemeinen optischen Lehrsätzen theils aus der Natur des Lichtes in Rücksicht auf die verschied'ne Brechbarkeit seiner einfachen Theile oder Farben, theils aus der verschiedenen Brechung, indem es durch Körper von verschiedener Natur fähret, und von diesen zurückprallet, wie auch aus der verschiedenen Gestalt und Neigung dieser Körper gegen einander leichte erklären; und man hat nicht nöthig, die Ursache davon in der besondern Lage oder

verschiedenen Beschaffenheit der Theilchen, aus welchen etwa die Oberflächen dergleichen Körper bestehen, zu suchen. Denn obgleich die Farbenbilder lebhafter erschienen, als der Herr Abbe' Maseas die Luft zwischen den Glasplatten größtentheils heraus jagte, indem er sie stark erwärmte: so folgt deswegen doch nicht, daß die reflektirenden Flächen der Gläser sowohl als des darzwischen enthaltenen Luftkeils sehr verändert worden sind; denn die Luft läßt sich bey weitem nicht ganz herausjagen. Ueberdieß kann man auch aus den allgemeinen optischen Lehrsätzen die Abweichungen der verschiedenen Farbenbilder auf jeden Fall durch die Rechnung bestimmen. Gesetzt, der Luftkeil zwischen den Glasplatten, dessen spitziger Winkel, K Fig. 3. einer Minute gleich ist, sey mit Wasser angefüllt, und der Einfallswinkel des Sonnenstrales CD = 45°: so folgt, daß derjenige farbige Stralenbündel, welcher von der untern Fläche des hintern prismatischen Glases reflektiret wird, unter einem Winkel von 45° 1′ 7″ zurücke prallen muß, indem doch dieser Winkel alsdann, wenn bloß Luft zwischen den Glasplatten enthalten ist, nur 45° 0′ 5″ beträgt. Auf der entgegengesetzten Seite hingegen wird dieser unter eben dem Winkel einfallende Lichstral A B im erstern Falle unter dem Winkel von 44° 58′ 45″; im zweyten hingegen unter dem Winkel von 44° 59′ 41″ zurückgeworfen. Und dieses stimmt mit der Erfahrung überein.

Noch ist übrig, daß ich in möglichster Kürze diese Erscheinungen zergliedere, und die verschiedene Brechung der Stralen in jedem Falle aus der mehr oder weniger erhabenen Gestalt der Gläser, wie auch aus der verschiedenen Neigung ihrer Flächen gegen einander herleite.

Erster Fall.

Ein Lichtstral S G (Fig. 6) der aus einer lockerern Materie in einen dichtern Körper, z. B. aus der Luft in ein Stücke Glas, dessen einander entgegenstehende Flächen MN, FC parallel sind, schief eindringt, zertheilet sich bey dem Eintritte sogleich in seine bunten Farben, indem die blaue am meisten und die rothe am wenigsten gegen die senkrechte Linie gebrochen wird. Da nun jede dieser Farben unter einem andern Winkel als die übrigen an die hintere Fläche B F anstößt, so prallen sie hier auch alle unter verschiedenen Winkeln gegen die vordere Fläche M N zurücke, allein sobald sie durch diese wieder zurücke in die Luft fahren, dann werden sie alle aufs neue gebrochen, aber so, daß jetzt der blaue Farbenstral am meisten und der rothe am wenigsten von der senkrechten Linie weggebogen wird, und zwar in eben der Verhältniß, in welcher sie sich vorher gegen dieselbe neigten. Daher müssen die farbigen Lichtstralen e a, d b in diesem Falle nicht nur alle unter einander parallel, sondern auch unter dem Winkel des einfallenden weißen Lichtstrales S G zurückfahren.

Zweeter Fall.

Wenn der Neigungswinkel der hintern Fläche CD gegen den einfallenden Stralenbündel G q, G u kleiner ist als im vorhergehenden Falle, wo EF mit M N parallel war, dann fahren die zurückgeworfenen Stralen v r, q t, bey ihrem Austritte in die Luft nach r g, t z, immer weiter auseinander, je weiter sie sich von der Fläche M N entfernen. Denn sowohl der blaue Farbenstral u r, als der rothe q t, fallen jetzt unter kleinern Winkeln als vorher an die vordere Fläche M N zurücke: daher wird auch jetzt der blaue Stral u r, bey seinem Austritte weniger als der rothe q t von der senk-

senkrechten Linie weggebogen, und sie können nicht parallel fortlaufen.

Dritter Fall.

Hingegen, wenn die Neigung der hintern Fläche AD gegen die Richtung der farbigen Stralen GQ, GV größer ist, als in dem Falle, wo sie mit MN parallel war, so durchkreuzen sich die reflektirten Stralen VX, QT nachdem sie durch die obere Fläche nach Xs, Tx außerhalb der Fläche MN in die Luft gefahren sind, in irgend einem Punkte. Denn in diesem Falle ist der Neigungswinkel sowohl des blauen Strales VX, als des rothen QT, gegen die Fläche MN größer als im ersten Falle.

Vierter Fall.

Wenn sich die hintere Fläche gegen die vordere MN so wie CD neigt, dann brechen sich die farbigen Theile eines Lichtstrales, die bey q, u schief durchdringen, und in die Luft fahren, so daß sie bey ihrem Austritte noch mehr als innerhalb der dichtern Materie zerstreuet werden. Hingegen wenn sich diese Fläche wie AD gegen MN neigt, so durchkreuzen sie sich erst irgendwo hinter der Fläche AD, ehe sie wieder auseinander fahren.*)

*) Auf gleiche Art hat der Herr Verfasser sechs und zwanzig einzelne Fälle abgehandelt, und sie auf die verschiedenen Phänomenen seiner Versuche anzuwenden gesucht. Aber er sagt nur gar zu viel, und doch überall nichts. Ich habe sie daher nicht alle, sondern nur etwa seine Versuche übersetzen wollen, da wir das Uebrige schon längst wissen. Am Ende dieser Abhandlung befindet sich eine Tafel, wo alle Winkel,

kel, die ein Lichtstral in den gedachten prismatischen Gläsern des Herrn Abbé Maseas bildet, wenn sein Neigungswinkel 45° ist, berechnet sind. In dieser giebt nun die Rechnung des Herrn Verfassers freylich andere Winkel der farbigen Lichtstralen, die von der hintern Fläche des untern prismatischen Glases zurückgeworfen werden, wenn Wasser und andere, wenn Luft zwischen den Gläsern enthalten ist; auch ist der Neigungswinkel dieses Farbenstrales, indem er durch die obere Fläche des vordern Glases wieder in die Luft fähret, nicht so groß, wenn der einfallende weiße Stral gegen den keilförmigen Raum zwischen den Gläsern so gerichtet ist, daß er an ihm schief hinab fähret, als wenn er an ihm schief hinauf einfällt. Ein Beyspiel davon findet sich auf der 150. Seite. Allein wer einen Fall aus dieser Tafel brauchen kann, wird sich ihn viel lieber selbst berechnen, als da herausschreiben.

Der ungenannte Herr Verfasser, von dem Herr Abbé Rozier sagt, daß er Correspondente bey der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris sey, scheint durch diese Versuche, wo er überhaupt alles sehr unter einander geworfen vorträgt, Newtons Meynung widerlegen zu wollen, der die verschiedene Brechung der Stralen, und die daher entstehenden farbigen Bilder aus der verschiedenen anziehenden Kraft die eine Fläche, wegen der Unähnlichkeit ihrer Bestandtheile gegen den einfallenden Sonnenstral äußere, hergeleitet habe. Allein das hat Newton wohl nicht gesagt. Nicht einmal da, wo er die zweyfache Brechung im isländischen Krystall erklärte, eignete er den verschiedenen Bestandtheilchen der brechenden Flächen eine verschiedene Kraft zu. Und es ist ja bekannt, daß er die Entstehung der Farben vielmehr

aus der Natur und aus dem Unterschiede der einfachen Theile des weißen Lichtes selbst zu erklären suchte. Uebers.

XXII.

Nachricht von dem neuen Brennglase, das sich auf dem königlichen Pallais zu Paris befindet. December 1774. S. 454.

Dieses Brennglas, welches in Rücksicht auf seine Wirkung alle andere weit übertrifft, wurde auf Kosten des Finanzrath Herrn Trudaine, unter der Aufsicht der Herren Montigny, Macquer, Cadet, Lavoisier und Brisson, in Paris verfertiget. Es bestehet aus zwey Hohlgläsern, die acht Linien dicke, und deren Flächen parallel sind. Der Halbmesser ihrer Krümmung beträgt acht Fuß. Diese Gläser sind so vereinigt, daß die hohlen Flächen einander entgegen stehen und einen linsenförmigen Raum frey lassen, welcher in seiner Mitte sechs Zoll, fünf Linien breit ist, und der ohngefehr hundert und vierzig Pinten Weingeist enthält. Das Gestelle, welches man mit einem Wagen vergleichen kann, ist so eingerichtet, daß eine einzige Person das ganze Werk sehr leichte regieren, und die Axe des Brennglases gegen den Mittelpunkt der Sonne richten kann; indem man nur entweder die Säule, worauf das Glas ruhet, mit dem Horizont parallel herumdrehen, oder die Neigung der Linse gegen den Horizont verändern darf.

Die Brennweite dieser Linse beträgt zehen Fuß und zehen Zoll, und der Durchmesser des Sonnenbildes funfzehn Linien. Grosse Stücken Gold, Silber

ber und Kupfer schmelzen in einer halben Minute vollkommen. Aber wenn man die Brennweite dieser großen Linse vermittelst einer andern, deren Flächen Abschnitte von einer kleinern Kugel sind, verkürzt, und zugleich dadurch den Durchmesser des Sonnenbildes verringert: so schmelzt das Eisen in diesem Brennpunkte eben so geschwind, als das Silber oder Kupfer im erstern Falle, und sprüet eben solche blaue Funken von sich, wie das, welches im gemeinen Feuer schmelzt.

XXIII.

Abhandlung über die optischen Atmosphären der Körper. Febr. 1775. S. 120.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß sich diejenige Kraft, welche die Lichtstralen, die durch Materien von verschiedener Dichtigkeit fahren, von der geraden Linie wegbiegt und sie in ihre bunten Farben auflößt, zuweilen auch da äußert, wo man sonst nie eine besondere und von der Luft verschiedene Materie vermuthet haben würde. Dieses Phänomen ist es hauptsächlich, welches lehret, daß verschiedene Körper mit einer besondern Atmosphäre umgeben sind, die sich nur bis auf einen geringen Abstand von der Oberfläche des Körpers erstreckt, und in welcher die durchfahrenden Lichtstralen auf eine ganz andere Art, als in der anliegenden Luft, oder in dem Körper selbst, wenn er durchscheinend ist, gebrochen werden.

Pater Grimaldi, der dieses Phänomen zuerst bekannt machte, und Newton, der diese Lehre mit so viel fürtrefflichen Versuchen bereicherte, eigneten dem

Lichte

Lichte deswegen eine besondere Eigenschaft zu, die von der Brechbarkeit ganz unterschieden seyn sollte, und diese nennten sie die Diffraktion. Aber der Herr von Mairan *) gerieth zuerst auf die Gedanken, daß die Wegbiegung der Lichtstralen eigentlich in den kleinen Atmosphären der Körper eben so wie ihre Brechung und aus eben den Ursachen geschähe. Da nun aus den einmal angenommenen Dunstkreisen, die allerdings auch in anderer Rücksicht nicht geläugnet werden können, folgt, daß ihre Dichtigkeit abnehmen muß, je weiter sie sich von der Oberfläche des Körpers ausbreiten, und daß daher die Stralenbrechung durch dergleichen kleine Atmosphären überaus veränderlich oder verschieden seyn muß: so kann man hieraus, wie der Herr von Mairan hinlänglich gewiesen, alle Erscheinungen, die in Newtons Versuchen vorkommen, ganz gut erklären. In Frankreich folgt man hierinne der Meynung des Herrn von Mairan fast durchgängig; ja man hat sie auch in die Abhandlungen auswärtiger Gelehrten aufgenommen. **)

Nun findet sich in dem allererst angeführten Werke eine Abhandlung, wo die Versuche zeigen, daß die Atmosphären aller Körper, welche die vorbeyfahrenden Lichtstralen wegbiegen, als der Stecknadeln, Nehnadeln, Messerschneiden, Papierstreifchen und dergleichen, durchgängig von einerley Natur, und die Brechkraft bey einer jeden geringer sey, als die Brechkraft der anliegenden Luft; ja, daß diese Kraft immer geringer werde, je tiefer der Lichtstral in die Atmosphäre eines solchen Körpers eindringt, dadurch er sich dann in den untersten Schichten dieses kleinen Dunstkreises von

*) Memoir. academ. 1723. p. 366. 1738. p. 53.

**) Memoires des savans etrangers. Vol. V. VI. Mem. sur la diffraction.

von der senkrechten Linie, das ist, von derjenigen, die von dem Punkte der Oberfläche des Körpers, wo ihn der Lichtstral zu berühren scheint, in seinen Mittelpunkt gezogen werden kann, weiter wegbiege als in den obern Schichten dieser Atmosphäre.

Allein giebt es denn gar keine Körper, deren Atmosphären die Lichtstralen stärker als die gemeine Luft gegen die senkrechte Linie biegen, so, daß ihre Brechbarkeit schon in den äußersten Lagen größer sey als in der Luft, und daß diese immer größer werde, je tiefer die Lichtstralen in die untern und dichtern Lage der Atmosphäre eindringen? Man sollte es freylich vermuthen.

Wenn ein Lichtstral, welcher nahe an einem Körper, den wir künftig den Kern nennen wollen, vorbey fähret, und in eine Atmosphäre von der erstern Gattung eindringt, so muß er in diesem Falle innerhalb der Atmosphäre dieses Körpers eine krumme Linie beschreiben, die sich mit ihren Schenkeln von dem Kerne der Atmosphäre entfernt, und die ihre erhabene Seite gegen ihn kehret. Hingegen in einer Atmosphäre der zwoten Gattung würde der nämliche Lichtstral eine krumme Linie bilden, die mit ihrer hohlen Seite gegen den Kern der Atmosphären stehen müßte.

Es wäre wohl überflüßig, wenn ich erst darthun wollte, warum ein Lichtstral in den gedachten Atmosphären nicht auf einmal, sondern nur nach und nach gebrochen oder vielmehr in einer krummen Linie gebogen werden muß: denn dieß erhellet schon daraus, weil bey jenen Atmosphären, deren Brechkraft geringer als bey der Luft ist, ihre zunehmende Dichtigkeit gegen die Oberfläche des Körpers in Ansehung der Luft negativ, und daher immer kleiner, bey diesen hingegen, wo die Brechkraft größer als bey der Luft ist, größer wird. Man siehet daher leichte, daß diese Krümmung der

Licht-

Lichtstralen auf sichern Gründen, die bekanntermaßen auch bey der großen Atmosphäre des ganzen Erdballs Statt finden, beruhet; und daß man diese Gründe nicht mit jenen Ursachen, aus welchen die Naturforscher die succeßive Brechung der Lichtstralen, welche z. B. aus der Luft in das Glas übergehen, herzuleiten suchen, verwechseln darf.

Zu denjenigen Körpern nun, deren Atmosphären eine stärkere Kraft die Lichtstralen von ihrem geraden Wege gegen die senkrechte Linie zu biegen besitzen als die Luft, schien mir hauptsächlich das Wasser und das Glas zu gehören: und dieses deswegen, weil dergleichen Materien das Licht größtentheils durchfallen lassen, welches doch bey den oben angeführten metallenen oder andern undurchsichtigen Körpern nicht geschiehet. Und gesetzt, daß die Brechung der Lichtstralen in den Atmosphären der durchscheinenden Körper von der Brechung, die sich in dergleichen Materien selbst äußert, verschieden sey, so sollte man doch ihre Abweichung nicht für so groß halten, daß man sie mit jener Wegbiegung, die in den Atmosphären undurchsichtiger Materien Statt findet, vergleichen, oder mit ihr für einerley halten kann. Allein die ganze Sache wird sich aus nachfolgenden Versuchen besser bestimmen und hinreichend entscheiden lassen.

In den angeführten Abhandlungen auswärtiger Gelehrten*) findet man, daß die von der Flamme einer Wachskerze weggekehrte Seite eines blanken eisernen Drates zum Theil erleuchtet war, so, daß man außer den gewöhnlichen lichten Streifen, die sich vermittelst der sogenannten Diffraktion hinter dem Drate an der Wand bildeten, auch noch zwey ganz kleine Lichtbilder

*) Mem. des savans etrangers Vol. VI. p. 41.

bilder neben einander an der hintern Seite dieses Drates selbst bemerkte; weswegen er auch in dieser Gegend viel feiner und gleichsam ausgekerbt zu seyn schien. Und hieraus hat man geschlossen, daß die Atmosphäre dieses Drates mit einer geringern Kraft als die Luft, die durchfahrenden Lichtstralen gegen die senkrechte Linie zu biegen, versehen sey. Es fragt sich nun, wie dieses dargethan werden kann?

Man setze A A (Fig. 1. Tab. 8) sey ein Querschnitt dieser Atmosphäre, und selbst des in der Mitte befindlichen Drates F; es seyen ferner die Linien D P, d p die einfallenden Lichtstralen, die am Kerne der Atmosphäre zu streifen scheinen; und die Brechkraft sey in diesem Falle größer als bey der von außen anliegenden Luft: so folgt, daß sich diese Stralen, die wegen des weiten Abstandes der Wachskerze, und wegen der Feinheit des Drates, ohne Irrthum für parallel angenommen werden, jetzt gegen die senkrechte Linie P F, p F neigen, und nach den Richtungslinien P R, p r, die sich hinter dem Kerne F irgendwo durchkreuzen, fortbewegen müssen. Und da sie bey ihrem Austritte in R und r in diesem Falle von der senkrechten Linie R F, r F weggebogen werden, so wird dadurch ihr Neigungswinkel R T r = M T m noch größer. Wenn sich daher das Auge in T befindet, so wird es die Flamme der Wachskerze sowohl nach der Linie T M als T m sehen müssen; die einfache Flamme wird ihm daher zweyfach erscheinen: und wenn die Seele eine Erscheinung so wie sie dem Auge vorkömmt, beurtheilete, so würde sie beyde Bilder nicht nur für unterschiedene Lichter annehmen, sondern sie auch für so weit von einander entfernt halten, daß ihre Stralen M T, m T neben dem Kerne der Atmosphäre F in einem merklich weiten Abstande vorbeystreichen könnten. Was übrigens die Farben anbetrifft, so erscheint

in

in diesem Falle die blaue am innern Rande, und die rothe am äußern.

Daß man sich unter den geraden Linien PR, pr krumme, deren jede ihr Haupt von dem Kerne F wegwendet, vorstellen muß, bedarf wohl keiner neuen Erinnerung.

Hieraus erhellet nun zur Genüge, daß der Kern F in diesem Falle, wo die Brechkraft der Atmosphäre AA größer als in der anliegenden Luft ist, dem Auge in T allerdings dunkel, und keineswegs eingekerbt erscheinen kann: daher muß die Atmosphäre des eisernen Drates, wo man das Gegentheil beobachtete, allerdings von einer entgegengesetzten Beschaffenheit seyn.

Denn wenn man die Brechkraft der Atmosphäre geringer als in der Luft annimmt, da können sich die Lichtstralen DP, dP (Fig. 2) hinter dem Kerne F nicht durchkreuzen, sondern sie müssen sogleich auseinander fahren; und dann lassen sich nicht nur die zwey kleinen Bilder, welche auf der hintern Fläche des Drates F erscheinen, sondern auch die Entstehung und Ordnung der Farben, in welche sich der vorbeyfahrende Lichtstral PBR aufgelößt, leichte erklären.

Es sey der Durchschnitt des gedachten Dunstkreises und Kernes in der zwoten Figur mit eben den Buchstaben wie in der ersten bezeichnet, so wie auch die einfallenden Lichtstralen der brennenden Wachskerze: so wird der Lichtstral DP, dP, indem er bey P in den Dunstkreis eindringt, in diesem Falle von der senkrechten Linie weggebogen, und zwar so, daß sich jetzt die blaue Farbe PB weiter als die rothe PR von dem Kerne F entfernt. Und da sich diese Stralen bey B und R gegen die senkrechte Linie BF, RF in eben der Verhältniß, in welcher sie sich anfangs von ihr entfernten, neigen müssen, so folgt, daß sie bey ihrem Austritte in die Luft noch mehr auseinander fahren.

Indem

Indem nun diese Stralen, davon BC den blauen und RS den rothen ausdrückt, zerstreuet fortgehen, da muß sie das Auge in CS nach den Richtungslinien bC, rS und in cs nach den Linien qc, ps empfinden; woraus erhellet, daß auf der hintern Fläche des Kerns F zwey farbige Lichter in xo, mn erscheinen müssen. Daher siehet das Auge nur den dunkeln Flecken om, und der Drat scheint hier gleichsam eingekerbt zu seyn.

Um nun von den Eigenschaften der Atmosphäre des Glases in Rücksicht auf die Stralenbrechung einige Kenntniß zu erlangen, darf man nur, anstatt des eisernen Drates, eine gläserne Röhre, die aber nicht sehr weit seyn darf, zu diesem Versuche anwenden. Und wenn das Resultat des Versuchs eben so wie bey dem gedachten eisernen Drate ausfällt; wenn zwo kleine Flammen, die am äußern Rande blau, am innern hingegen roth gefärbt sind, erscheinen; und wenn die Glasröhre an dieser Stelle eingekerbt erscheint: dann ist die Atmosphäre des Glases ohne Zweifel eben von der Natur wie die, welche den Drat umgiebt. Ich lege daher meine eigenen Erfahrungen und die daraus hergeleiteten Schlüsse dem Publikum zur Beurtheilung vor.

Nämlich ich füllte eine gläserne Röhre, die im Durchmesser drey Linien dicke war, mit Quecksilber. Diese stellte ich in dem finstern Zimmer senkrecht; und zog in einer geraumen Entfernung von ihr einen Streifen Papier, der sehr lang, hinreichend breit und steif war, in einem Kreise um sie herum, so daß die Röhre gleichsam mit einer sehr weiten walzenförmigen Hülle umgeben wurde, die bloß, um dem Lichtstrale den Eingang zu verstatten, eine etliche Linien weite Oeffnung hatte. Damit aber die vordere Fläche der Glasröhre nur halb, und daher bloß der vierte Theil ihres ganzen Umfangs von dem Lichtstrale berührt werden

 mögte,

mögte, so brachte ich noch ein Streifchen Papier nahe an der Röhre so an, daß die Hälfte ihrer vordern Fläche zur Rechten in den Schatten dieses Papiers zu liegen kam. Die Erscheinungen waren folgende:

Erstlich sah man an der innern Fläche des Papierkreises, und zwar in der dem einfallenden Sonnenstrale gerade entgegenstehenden Gegend, ein halbes Sonnenbild, welches von den Lichtstralen, die auf der linken Seite der Röhre ungebrochen vorbeystrichen, gemahlet wurde.

Ferner erschienen an der innern Fläche der Papierhülle zur Rechten eine Reihe Farbenbilder, die sich beynahe über den ganzen Halbkreis ausbreiteten, und nur zwischen ihnen und dem gedachten halben Sonnenbilde einen schmalen Schatten zurückließen. Jedes Farbenbild kehrte seinen blauen Rand gegen die Oeffnung der Papierhülle, durch die der Sonnenstral hereinkam.

Und auf der zwoten Hälfte des papiernen Kreises, oder zur Linken, verbreitete sich ein lichter Streifen, der aus verschiedenen schmälern Vertikalstreifen gebildet wurde. Diese glänzten zwar auch mit den prismatischen Farben, aber nur ganz matt; unterdessen sah man doch, daß bey ihnen die blaue Farbe nach hinten oder nach dem weißen Sonnenbilde gerichtet war, so, daß die Farben hier, in Rücksicht auf die hellleuchtenden Farbenbilder auf dem rechten Halbkreise der Papierhülle, eine umgekehrte Lage hatten.

Da die Lichtstralen, welche eigentlich auf die Hälfte der gläsernen Röhre zur Rechten hätten fallen sollen, von dem daselbst angebrachten Papierstreifchen aufgehalten wurden, so erhellet zur Genüge, daß die hellen Lichtbilder zur Rechten keineswegs von reflektirten Stralen gebildet worden seyn können. Aber wir wollen sehen, wie dieses eigentlich zugehet.

Es

Es sey F F (Fig. 3) ein Querschnitt der gläsernen Röhre, deren Höhle T mit Quecksilber angefüllet war; N I der einfallende Lichtstral; und D C ein Stück von der gedachten Papierhülle zur Rechten. Da nun der Lichtstral bey seinem Eintritte in das Glas I gegen die senkrechte Linie I T gebrochen wird, und zwar so, daß sich die blaue Farbe I b mehr als die rothe I r gegen I T neigt; und da die Stralen I r, I b nicht ganz bey r, b in die Luft fahren können, sondern von der hintern Fläche der Glasröhre unter eben den Winkeln, unter welchen sie einfallen, nach r, r und b, b zum Theil reflektiret werden: so müssen sie sich nothwendig einander durchkreuzen, dann sich bey ihrem Austritte q, p aufs neue brechen, und auf der innern Fläche der Papierhülle zur Rechten ein Farbenbild mahlen, in welchem sich die blaue Farbe B mehr als die rothe R gegen den einfallenden Lichtstral neigt. Da nun dieses auch von den übrigen Lichtstralen, die in einer größern Entfernung von dem Mittelpunkt T durch das Glas F fahren, und daher an der hintern Fläche unter schiefern Winkeln als I r, I b antreffen, gilt; und da selbst die Theile dieser Stralen, welche durch die hintere Fläche in die Luft fahren, den verlängerten Durchmesser P Q ohnweit Q durchschneiden: so siehet man leichte, wie die vielen Farbenbilder auf der Papierhülle zur Rechten entstehen müssen.

Allein was die lichten Streifen auf der innern Fläche der Papierhülle zur Linken anbetrifft, so läßt sich leichte darthun, daß sie theils von den an der äussern Fläche der gläsernen Röhre reflektirten Lichtstralen, theils von jenen, die an der darinne enthaltenen Quecksilbersäule zurückprallen, gebildet werden müssen. Es kann seyn, daß sich diese von verschiedenen Flächen untereinander zurückgeworfene farbigen Stralenbündel vermischen, und daher gar nicht gehörig unter-

schieden werden können: aber dem sey wie ihm wolle, so folgt doch, daß, da die blauen Ränder der Lichtstreifen dem weißen und ungebrochenen Sonnenstrale näher als die rothen waren, die Atmosphäre des Glases mit einer geringern Brechkraft als die Luft begabt seyn muß.

Man setze F (Fig. 4) sey ein Querschnitt der gläsernen Röhre nebst der darinne enthaltenen Quecksilbersäule; und A A der Durchschnitt des Dunstkreises, von welchem wir jetzt bloß annehmen wollen, daß er die Lichtstralen weniger als die Luft gegen die senkrechte Linie biege: so entfernt sich der einfallende Lichtstral S O bey seinem Eintritte O von der senkrechten Linie O F, und wird in seine prismatischen Farben aufgelößt, davon sich die blaue, deren Brechbarkeit am größten ist, nach O b, die rothe hingegen, welche am wenigsten von ihrem geraden Wege abweicht, nach O r fortbewegt. Da nun beyde farbige Stralen unter eben den Winkeln, unter welchen sie die Fläche der gläsernen Röhre berühren, zurückprallen: so müssen diese zween Stralen sogleich einander durchschneiden, nachdem sie reflektiret worden sind, so, daß nun der rothe Stral r n, der zuvor der innere O r war, jetzt den äußern bildet. Und diese Lage behalten sie beyde, auch wenn sie bey ihrem Austritte g, n aus dem Dunstkreise in die Luft, wieder von der senkrechten Linie m F, g F weggebogen werden; nur mit diesem Unterschiede, daß sie jetzt noch weiter als vorher auseinander gestreuet nach n R, g B fortgehen. Daher fällt der blaue Rand B des farbigen Streifes B R alsdann mehr nach Innen oder näher an den verlängerten weißen Sonnenstral S O, als der rothe R, wenn der Dunstkreis A A eine geringere Brechkraft als die äussere Luft besitzt.

Man

Man könnte dieses auch daher beweisen, weil wegen der koncentrischen Kreise A und F der Neigungswinkel, welchen ein jeder farbiger Stral n R, g B mit seinem gehörigen Halbmesser n F, g F bey dem Austritte in die Luft bildet, dem Einfallswinkel des weißen Lichtstrales S O gleich seyn muß.

Dieß sind also die Beobachtungen, und die daraus hergeleiteten Folgen, welche ich über diesen Gegenstand dem geneigten Publikum habe bekannt machen wollen. Nur dieses ist noch zu erinnern, daß aus dem letzten Versuche erhellet, warum ein Lichtstral A C (Fig. 5) der aus der Luft in das Glas fähret, in dem Dunstkreise allerdings ein wenig von der senkrechten Linie nach B C weggebogen werden muß, ehe er sich bey seinem Eintritte in das Glas bey C gegen die senkrechte Linie nach C D neigen kann.

Daß der Herr Verfasser den Versuch mit der Barometerröhre nicht genau und sorgfältig genug angestellet hat, erhellet daraus, weil er die Hälfte der Röhre, da wo der Lichtstral anprallte, mit einem Papierstreifchen bedeckte. Warum machte er die Oeffnung in der großen papiernen Hülle nicht lieber gleich so klein als hierzu nöthig war? oder warum rückte er die Röhre nicht so, daß nur ein Theil des Lichtstrals an sie treffen, und das übrige Licht zur Linken vorbey fahren mußte? Ganz hat er das vorbeyfahrende Licht, wie aus seiner Beschreibung erhellet, doch nicht vermieden. Das Papierstreifchen drängt mit seinem scharfen Rande die Lichtstralen selbst auf die Seite, und verursacht eine Diffraktion, die sich in diesem Falle mit jener, die an der Röhre entstehet, vermengt, und daher gegen den ganzen Versuch ein Mißtrauen erregt.

Man erklärt aber überhaupt durch diese kleinen Atmosphären die Diffraktion eben nicht besser, als

wenn man sagt, daß die vorbeyfahrenden Lichtstralen von den Körpern selbst ein wenig weggestoßen werden. Denn gesetzt daß die Atmosphäre einer Steckenadel so sehr von der Luft unterschieden sey, daß sie merkliche Abänderungen in den durchfahrenden Lichtstralen verursachen könne: so fragt sichs, warum nur diese Theilchen, nicht aber die Nadeln selbst, aus der sie doch vermuthlich ausduften müssen, eine dergleichen Kraft besitzen sollen? Kann man denn erklären, was die anziehende oder fortstoßende Kraft ist; oder warum die Lichtstralen gebrochen werden, indem sie durch Materien von verschiedener Dichtigkeit, oder von verschiedener Brechkraft fahren? Ich halte dafür, daß man in beyden Fällen gleichviel, das heißt, nichts weiß; es mag nun die Brechkraft einem Körper selbst, oder nur seinem Dunstkreise, der um eine Nadel oder an der Scheide eines Messers gewiß unmerklich seyn muß, zugeeignet werden. Die Erscheinung selbst läßt sich zwar durch beyde Hypothesen ganz artig und auf das vollkommenste erklären: aber jene, wo man dem Körper selbst die wegbiegende Kraft zueignet, hat doch diesen Vorzug, daß man keine Atmosphäre dahin zu dichten nöthig hat, wo uns andere Erscheinungen lehren, daß daselbst entweder gar keine ist, oder wenn sie gegenwärtig ist, nicht so wirksam, als hierzu erfordert wird, seyn kann. Eine Messerschneide drängt die Flamme eines Wachslichtes schon zusammen, wenn man sie gleich noch eine Linie weit von ihr entfernt hält. Sollte denn das Feuer die kleine Atmosphäre der Messerschneide nicht zerstreuen können?

Uebrigens wäre noch zu merken, daß man von dem Verfasser dieses und des 21sten Stückes noch verschiedene andere Abhandlungen, die diesen Gegenstand, oder überhaupt die verschiedene Abweichung des Lichts betreffen, in dem Werke des Herrn Abbé Rozier

findet:

findet: allein sie enthalten entweder bloß Hypothesen, oder Versuche, die man sich aus optischen Lehrsätzen selbst vorstellen, oder über die man sich lieber bey den deutschen Naturforschern Raths erholen kann. Uebers.

XXIV.

Des Herrn Changeux Untersuchung der wahren Ursache, die das Steigen und Fallen des Quecksilbers in der Torricellischen Röhre bewirkt. August 1774. S. 85.

Obgleich nicht geläugnet werden kann, daß die Eigenschaften dieses überaus nützlichen Werkzeugs für die Augen der meisten bloß angenehme Schauspiele sind: so wäre es doch höchst unbillig, wenn man deswegen die fürtrefflichen Entdeckungen wahrer Naturforscher und die daraus hergeleiteten wichtigen Lehren überhaupt verkennen wollte: So haben Torricell, des Cartes und Pascal zuerst gelehret, daß die Quecksilbersäule in der gedachten Röhre immer niedriger wird, je höher man dieselbe über die Oberfläche des Meeres erhebt. Caßini, Maraldi und de Chazelles fanden, daß man ohngefehr sechzig Fuß hoch steigen muß, ehe daselbst das Quecksilber um die erste Linie tiefer herab sinkt; und daß man aufs neue nicht nur sechzig Fuß hoch zu steigen, sondern auch noch einen Fuß zuzugeben nöthig hat, wenn es um die zwote Linie herunter sinken soll u. s. w. Und wie weit man es endlich in den Ausmessungen der Berge oder auch anderer Höhen vermittelst dieses Werkzeugs gebracht

hat, davon kann man sich in dem Werke des Herrn de Lüc *) hinreichend unterrichten.

Man nennet aber dieses Werkzeug jetzt nicht mehr die Torricellische Röhre, sondern, weil sie überall und zu allen Zeiten die Schwere der Luft anzeigt, das Barometer.

Jene Beobachtungen, daß die Länge der Quecksilbersäule im Barometer abnimmt, je höher man sich über den Gesichtskreis erhebt, lehren bloß, daß die Schwere der Luft mit ihrer Entfernung von der Erdfläche in einer bestimmten Verhältniß abnimmt: allein warum auch die Höhe dieser Quecksilbersäule in einem und ebendemselben Orte nicht stets einerley Höhe behält, dieß hat zwar zu verschiedenen Meynungen Anlaß gegeben, aber sie sind doch alle so beschaffen, daß man viel dawider einwenden kann.

In der Hydrodynamik des Herrn Daniel Bernoulli sind fürnehmlich zwo Ursachen dieser veränderlichen Abweichung angegeben: nämlich die wegen der schnell abwechselnden Wärme und Kälte veränderliche Dichtigkeit der Luft, und ihre Faulkraft. Allein wenn man sich von der Unrichtigkeit dieser Meynung überzeugen will, so darf man nur die Luft in einer gläsernen Glocke, unter der das Barometer stehet, vermittelst glüender Kohlen, jähling ausdehnen, und man wird keine merkliche Veränderung der Höhe des Quecksilbers bemerken. Ueberdieß siehet man oft das Quecksilber merklich steigen und fallen, ohne daß eine dergleichen schnelle Verdichtung oder Ausdehnung der Luft bewiesen werden kann.

Der Herr von Leibnitz hingegen glaubte, daß, da alsdann, wenn es regnet, die Wolken nicht mehr auf die Atmosphäre drücken, sondern durch sie herunter

*) Recherches sur les modifications de l'atmosphere.

ter fallen, die Atmosphäre selbst leichter werden müsse: daher drücke sie weniger gegen die Erdfläche, wenn es zu regnen anfängt, und das Quecksilber falle deswegen im Barometer herunter. Diese Art zu schließen wäre nun freylich nicht zu verwerfen, wenn das Quecksilber allezeit, indem es regnet, niedriger als bey heiterer Witterung stünde: allein so lehret die Erfahrung allerdings das Gegentheil.

Der Herr von Mairan sagte, daß die Schwere der Atmosphäre nie verändert werde, und daß der verminderte oder vermehrte Druck derselben bloß daher komme, weil sie ihre Kraft, vermöge des stärkern oder schwächern Windes, bald mehr oder weniger senkrecht gegen die Erdfläche äußern könne. Herr Halley hingegen behauptete, daß diese Veränderung nicht nur durch die verschiedenen Winde, als welche bloß in den temperirten Erdstrichen Statt finden, sondern auch durch die häufigen Dünste, mit welchen die Atmosphäre bald mehr oder weniger angefüllet ist, verursacht würden. Allein wenn man gleich einen heftigen Wind durch die Kunst hervorbringt, der durch die Luftsäule, welche das Quecksilber in die Höhe drückt, fähret, und daher ihren senkrechten Druck in einen schiefen verwandelt: so fällt deswegen das Quecksilber doch nicht merklich herunter.*) Und so kann

L 5 auch

*) Das Quecksilber fällt zwar in dem Augenblicke, da der erste Stoß dieses künstlichen Windes über das offene Gefäße des Barometers wegfähret, um einige Linien; allein es steigt auch sogleich wieder, obgleich der Wind noch immerfort darüber wegbläßt: und der geringe Fall, den man bloß beym ersten Stoße bemerkt, läßt sich wohl aus der Wirkung und Gegenwirkung zweener Körper erklären. Denn daß der Wind die drückende

auch der natürliche Wind sehr stark wehen, ohne daß dadurch ihr Druck gegen die Erde vermindert wird.

Die meisten Naturforscher hingegen halten dafür, daß es eigentlich die veränderliche Federkraft der Luft sey, der man diese Erscheinung zuschreiben müsse. Denn die Feuchtigkeit, sagt man, vermindere dieselbe, und die Trockene vermehre sie. Daher wirke diese Kraft bey feuchter Witterung weniger gegen den Druck der Quecksilbersäule, und ihre Höhe werde deswegen ein wenig abgekürzt. Eben so steige im Gegentheile das Quecksilber bey heitererm Himmel und trockener Witterung wieder höher. Aber ob man gleich bey heiterem Wetter keine zusammengezogenen Wolken siehet, so weiß man doch daß die Atmosphäre oft, auch bey der schönsten Witterung, überaus sehr mit Dünsten angefüllet ist, die man aber nur, weil sie gleichförmig zerstreuet in der Luft hängen, nicht so bemerken kann. Und gesetzt, daß diese Feuchtigkeit die Federkraft der Luft, und daher die Höhe der Quecksilbersäule wirklich vermindere: so müßte dieses doch auch geschehen, wenn man das untere Ende des Barometers unter eine gläserne Glocke verschließt, und die darunter befindliche Luft häufig mit Dünsten anfüllet.

Allein

drückende Kraft der Atmosphäre gegen die Erde nicht vermindern kann, begreift man leichte, wenn man die Kraft des Windes sowohl als die Schwere der Luft durch Linien ausdrückt, und daraus ein Rechteck beschreibt. Denn alsdann bestimmt die Diagonale den Weg, welchen ein Lufttheilchen vermöge dieser zwo Kräfte in einer bestimmten Zeit durchlaufen muß. Und es ist klar, daß die Atmosphäre deswegen nicht weniger schwer werden kann, wenn sie gleich von einer neuen Kraft nach einer andern Gegend bewegt wird. Uebers.

Allein man bemerkt gar keine merklichen Veränderungen, man mag nun diese Luft so sehr anfeuchten als man will, und die Dünste, die man hierzu anwendet, mögen von einer Natur seyn von welcher sie wollen.*)

Wir schließen daher wohl nicht ohne hinreichenden Grund, wenn wir sagen, daß keine von den angeführten Meynungen, das Steigen und Fallen des Quecksilbers zu erklären, gewiß sey, und daß die Gelehrten, die zu dergleichen Hypothesen ihre Zuflucht nehmen, die Wirkungen mit den Ursachen derselben verwechseln.

Wenn man das Barometer unter eine Glocke setzt, und vermittelst der Luftpumpe die Luft wegnimmt, so fällt das Quecksilber schon bey der ersten Auswindung des Stämpels merklich; und eben auf die Art steigt dasselbe, wenn man die Luft unter der Glocke zusammenpreßt. Im ersten Falle wird die Luft vermindert, und im zweyten vermehret. Könnte man nun darthun, daß auch dieses in der Atmosphäre geschehe; und könnte man die bisher unbekannten Ursachen, welche die Luft überhaupt vermehren oder vermindern, entdecken, so wäre meines Erachtens die ganze Erscheinung sehr leichte zu erklären.

Ich will mich bemühen, diese neue Theorie, die aber ganz einfach und natürlich ist, auf solche Gründe zu stützen, die mir jeder leichte zugeben wird. Ich werde aber erstlich alle Wirkungen, welche die Atmosphäre auf das Barometer äußert, der vermehrten oder verminderten Menge der Luft zueignen; und zweytens darthun, daß diese Vermehrung und Verminderung von den Wolken oder von den Dünsten, welche die

*) Man findet in der Encyklopädie unter dem Artikel Barometer noch verschiedene andere Hypothesen, die aber nicht von Wichtigkeit sind. Verf.

die Luft entweder häufig in sich schlucken, oder dieselbe wieder aushauchen, bewirkt werde.*)

Was nun das erstere anbetrifft, so ist man darinne einig, daß eigentlich die Wärme eine Hauptursache seyn muß, warum die Körper, hauptsächlich aber die feuchten, ausduften, und warum sich die Dünste in der Atmosphäre zusammenhäufen, oder Wolken bilden können. Denn das ist uns gleichgültig, ob diese Wärme von der Sonne, oder von dem unterirdischen Feuer, oder auch von der innerlichen Bewegung der Theilchen faulender Körper entstehet. Die Wärme trennt die wäßrigen Theile eines Körpers von seinen übrigen Bestandtheilen und führt sie in die Luft; diese wäßrigen Dünste, welche die Naturforscher unter der Gestalt kleiner Bläschen abbilden, sind leichter als ein Lufttheil, der einen eben so großen Raum als ein solches Luftbläschen einnimmt; und nach den Gesetzen der Hydrostatik müssen sich diese Dünste immerfort bis zu derjenigen Höhe über die Erde erheben, wo die Luft selbst so locker ist, daß sie mit ihr das Gleichgewichte halten können. Allein ehe sie dahin kommen, werden sie zuweilen von der Sonnenwärme noch mehr ausgedehnt, und steigen noch höher, bis sie von der in einer großen Höhe sehr zunehmenden Kälte, oder durch die einander entgegengerichteten Winde aufs neue zusammengedrängt und verdichtet werden. Dann aber entstehen die Wolken, welche wieder herabfallen oder regnen, sobald sie sich so sehr verdichten, daß ihre Schwere die Schwere der Luft, in der sie hängen, übertrifft.

Gefrie-

*) Ganz neu ist diese Meynung wohl nicht: denn Zeno und seine Nachfolger lehrten ja schon etwas Aehnliches, wenn sie sagten, daß aus der Erde Wasser, aus diesem Luft, und aus der Luft Aether entstehe, und so umgekehrt. Uebers.

Gefrieren nun die Dünste, ehe sie in größere Tropfen zusammenfließen, so fallen sie in der Gestalt des Schnees herunter; hingegen wenn auch die größern Tropfen gefrieren, so entstehet der Hagel; und wenn die Luft zu warm ist, oder wenn die Dünste nicht sehr hoch steigen, so daß keines von beyden geschehen kann, dann regnet es bloß.

Alle diese Wirkungen der Natur können nicht vollbracht werden, ohne daß sie nicht zugleich eine merkliche Vermehrung oder Verminderung der Luftmasse selbst verursachen sollten.

Indem das Wasser in Dünste ausgedehnt und in die Atmosphäre zerstreuet wird, so gehet selbst viel Luft, wie wir unten mit mehrern darthun wollen, aus dem Wasser in die Atmosphäre über: eben so duften die Pflanzen und verschiedene andere feste Körper zuweilen eine große Menge Luft von sich. Folgt nun hieraus nicht, daß die Menge der Luft in der Atmosphäre alsdann vermehret werde, wenn diese Ausdünstungen sehr häufig sind? Nennet man nicht denjenigen Zustand der Atmosphäre, wo dieses geschiehet, heitere Witterung? Und muß nicht das Quecksilber im Barometer, indem die Menge der druckenden Luft vermehret wird, aus diesem Grunde steigen?

Allein, gleichwie dieses nicht geläugnet werden kann, eben so muß man zugeben, daß auch das Wasser die Luft häufig einzuschlucken überaus geschickt ist: denn dieses siehet man augenscheinlich, wenn man gekochtes Wasser, oder solches, welches vermittelst der Luftpumpe seiner Luft beraubt wurde, in die freye Luft stellet. Daher vermischt sich auch alsdann eine beträchtliche Menge Luft wieder mit den wäßrigen Dünsten, wenn sie in Regentropfen zusammenfließen, und das Wasser saugt nun alle Luft, die es vorher aus seiner Mischung der Atmosphäre mittheilete, wieder in

sich

sich selbst. Die Luft der Atmosphäre wird vermindert, und das Quecksilber im Barometer muß aus dieser Ursache herabsinken. Man könnte zwar einwenden, daß sich ja ihr Druck in den Wolken selbst mit dem Drucke der äußern Luft vereinbare, und das auf diese Weise alsdann doch eine größere Last, wenn die Luft mit Wolken angefüllet ist, gegen die Erdfläche drücke, als bey trockener Witterung. Allein da diese von dem Wasser eingesogene Luft ganz aus der Verbindung mit der übrigen getrennt ist, und da sie ihre Federkraft jetzt bloß gegen die Wassertheilchen, welche sie umgeben, äußert, so kann sie dieselbe nicht mit der drückenden Kraft der äußern Luft vereinbaren; sie wirkt bloß vermöge ihrer Faulkraft gegen die Erde. Ueberdieß drückt die untere Luft, die die Wolken unterstützt, ihr eben so stark entgegen, und diese verlieret daher so viel von ihrer Kraft gegen die Erde zu drücken, als sie gegen die Wolken anwendet.

Hieraus folgt nun, daß es desto heftiger regnen, schneyen, oder hageln muß, je mehr die Dünste in der Atmosphäre den kalten und heftigen Winden ausgesetzt sind, indem sie sich dadurch stärker zusammenziehen, und daher eine größere Menge Luft einsaugen. Deswegen geschiehet es auch oft, daß man bey einem sanften und warmen Regen gar kein merklich Fallen des Quecksilbers im Barometer bemerkt; und daß man allezeit das Gegentheil beobachtet, wenn ein heftiger Wind, kalter Regen oder Hagel entstehen will.

Wenn man sich von der großen Menge der Luft, die das Wasser unter verschiedenen Umständen entweder in sich schluckt, oder von sich haucht, überzeugen will, so darf man nur bedenken, wie groß die Menge der Luft ist, die man aus einem einzigen Kelchglase voll Wasser vermittelst der Luftpumpe befreyen kann; und man darf nur auf die große Menge Luftblasen, die im siedenden

Wasser

Wasser in die Höhe fahren, Acht haben. Es ist aber auch gewiß, daß dieses Wasser eben so viel Luft, als es in diesem Zustande verlieret, wieder einsaugt, wenn man es in die freye Luft stellet, oder kalt werden läßt. Die Kugel eines Thermometers wird nicht ganz voll, wenn man es in einem Gefäße mit Wasser kocht, sondern es bleibt allezeit eine Luftblase zurück, die aber, so wie man das Thermometer herausnimmt und abkühlen läßt, verschwindet. Ja man kann sogar bestimmen, wie viel Luft eine gewisse Menge Wasser in sich zu nehmen fähig ist, wenn man die Luft über einem Gefäße mit Wasser einigermaßen zusammenpreßt, und das Wasser selbst öfters umschüttelt. Will man nun wohl noch zweifeln, daß die Wolken auch desto mehr Luft einsaugen, je heftiger sie von dem Winde durchdrungen und bald zusammengedrängt oder zerrissen werden?

Bisher habe ich mein Augenmerk bloß auf die natürliche Luft gerichtet: aber es giebt auch eine künstliche, das heißt solche, die zuweilen wirklich erzeugt, dann aber wieder in eine ganz andere Materie verwandelt wird; und diese darf man allerdings bey dieser Lehre nicht für unbedeutend halten. Denn die abwechselnde Entwickelung und der Untergang dieser Luft kann vielleicht nicht selten, als die vorzüglichste Ursache der verschiedenen Höhe des Quecksilbers, wichtige Veränderungen hervorbringen. Und dieses mag wohl hauptsächlich in den Jahrszeiten Statt finden, in welchen heftige Gährungen sowohl im Innern des Erdbodens entstehen, als auch wenn auf der Fläche desselben allerley Körper verfaulen. Denn dadurch steigen sehr viel elementarische Theilchen, oder überaus feine und elastische Dünste in die Atmosphäre; und diese nennen wir die künstliche Luft.

Aber ich verlange deswegen nicht, daß man etwa hierzu eine besondere Hypothese über die Gährung der Materien, welche entweder zu diesem oder einem andern der bekannten drey Naturreiche gehören, annehmen soll, und ich will nicht untersuchen, ob die Dünste, die dergleichen gährende Materien von sich hauchen, bloß feste Luft, oder wirklich elementarische Bestandtheilchen derselben sind. Nein! die bloßen und untrüglichen Erfahrungen, von welchen uns die Naturforscher Nachricht geben, sind allein hierzu hinreichend; und es ist genug, wenn wir wissen, daß diese Dünste wirklich eine Federkraft besitzen, und auch, in Rücksicht auf ihre übrigen Eigenschaften, mit der Luft vollkommen übereinstimmen. Ich werde daher in der Folge allezeit unter den verschiedenen und gleichgültigen Namen der elastischen Dünste, der künstlichen Luft, oder der elementarischen Materie, bloß die gedachten Dünste verstehen, die aus den faulenden und andern Körpern ausduften.

Schon Paracelsus, van Helmont und Boyle redeten von einer starken Ausdünstung der gährenden oder faulenden Körper; Hales, der viel später als jene lebte, untersuchte diese Meynung aufs schärfste, und bekräftigte dieselbe; und Priestley unterstützte sie durch seine Entdeckungen mit neuen und bündigen Gründen. Unter andern aber verdient dieses hauptsächlich angemerkt zu werden, wodurch er beweist, daß die gedachten Dünste mit einer sonderbaren Neigung sich mit dem Wasser zu vermischen begabt sind, und daß dieses eine überaus große Menge derselben, ohne dadurch in einen merklich größern Raum verbreitet zu werden, begierig einschlucke.

Die Menge dieser künstlichen Luft, welche im Sommer, da die Wärme heftig auf die Körper wirkt, und sie auflößt, oder Gährung und Fäulniß in ihnen erregt, gleich-

gleichsam aufs neue geschaffen wird, ist unermeßlich. Man kann sich aber dieses einigermaßen aus jenen Versuchen, die Hales angestellet hat, begreiflich machen. Denn dieser Naturforscher hat beynahe alle Arten von Körpern aus diesem Gesichtspunkte betrachtet; und durch seine Untersuchung gefunden, daß sie einen viel größern, ja zuweilen einen viel hundert mal grössern Raum als sie selbst einnehmen, durchaus mit dergleichen elastischen Dünsten erfüllen. Dieses vorausgesetzt, wird man die Schlüsse, welche wir nun daraus herleiten wollen, leichte zugeben.

Die künstliche Luft, oder die elastischen und elementarischen Dünste, die aus dem Innern der Erde oder auch aus den auf ihrer Oberfläche befindlichen Körpern ausduften, erheben sich bis zu einer gewissen Entfernung über die Erdfläche. Da nun diese elastischen Dünste alle Eigenschaften der natürlichen Luft besitzen, und sich mit ihr so vermischen, daß man weiter keinen Unterschied wahrnimmt, so vermehren sie durch ihre Gegenwart die Menge der Luft in der Atmosphäre, ihr Druck gegen die Erdfläche wird stärker, und das Quecksilber im Barometer muß höher steigen.

Nun vermehren sich die elastischen Dünste nach und nach, und verbinden sich mit der natürlichen Luft: daher wird die Atmosphäre immer schwerer; und da sie, als elementarische Theilchen, eben so wie die zerstreueten wäßrigen Dünste, die Luft nicht undurchsichtig machen können, so muß das Quecksilber im Barometer immer höher steigen, und es entstehen keine Wolken.

Allein wenn sich diese elastischen Dünste ohne Unterlaß vermehrten und gar nicht wieder herab fielen, so würde dieses, wie die Erfahrungen des Herrn Priestley lehren, für alle lebendige Geschöpfe tödtlich, und für die Gewächse höchst nachtheilig seyn: aber so wird

dieses durch die Neigung der elastischen Dünste gegen die wäßrigen verhindert. Denn sobald die wäßrigen Dünste so sehr verdichtet werden, daß die kleinen Luftbläschen einander berühren, und daher in Regentropfen zusammenfließen oder Wolken verursachen, dann saugen die Wolken die elastischen Dünste, wie oben dargethan wurde, so zu sagen, recht begierig ein. Daher verlieret die Luft, indem die Wolken nach und nach entstehen, und ehe sie noch sichtbar werden, einen großen Theil von ihrer Masse, nämlich die gedachte künstliche Luft, oder die elastischen Dünste; und das Quecksilber im Barometer fällt merklich herunter.

Ferner, da die Vereinigung dieser elastischen Dünste mit dem Wasser so lange fortdauert, bis dieses, um mich eines chymischen Ausdrucks zu bedienen, mit den gedachten Dünsten gesättiget worden ist, so wird dadurch seine Natur auf gewisse Art verändert: denn alsdann bleibt es nicht mehr reines Wasser. Und da die verdichteten wäßrigen Dünste auch noch dazu einen beträchtlichen Theil der elastischen Dünste, oder der künstlichen Luft einsaugen, so wird dadurch das Gleichgewichte der Wolken mit der obern Luft, worinne sie schweben, aufgehoben. Daher müssen sie entweder tiefer herabsinken, oder, da einige wegen ihrer verschiedenen Dichtigkeit mehr und andere weniger dergleichen künstliche Luft einsaugen, unordentlich hin und her bewegt werden. Ueberdieß ist es auch höchst wahrscheinlich, daß sich die Natur der Wolken, in Rücksicht auf ihre Mischung, indem sie durch die verschiedenen Luftschichten herabfallen, oftmals sehr verändert: und hieraus könnte man verschiedene feurige Lufterscheinungen, die gemeiniglich als Vorboten starker Regengüsse und heftiger Winde angesehen werden, erklären.

Dieses

Soviel ist aus der Erfahrung gewiß, daß sich dergleichen Wasser, welches mit den gedachten elastischen Dünsten angefüllt ist, sogleich von ihnen entledigt, wenn man es in der freyen und natürlich reinen Luft stark umschüttelt, oder sonst in Bewegung setzt. Hieraus siehet man, warum das Regenwasser nie so sehr mit fremden Theilchen angefüllt ist, daß man es ihm allemal sogleich ansehen oder schmecken könne. Mit dem Hagel und Schlossen ist es ganz anders: denn hier sind die gedachten elastischen Dünste mit den wäßrigen, oder vielmehr mit den Eistheilchen feste verknüpft; folglich können sie sich nicht, indem sie durch die untere Luft fallen, von einander trennen. Und aus diesem erhellet, warum der Schnee und Hagel den Feldern gleichsam zum Dünger dienet, welches vom Regen weniger gesagt werden kann. Was endlich die heftigen Gewitterregen anbetrifft, so ist zwar ihr Wasser nicht so rein, wie etwa bey einem sanftern Regen, ob man gleich nicht läugnen kann, daß die Regentropfen, nach unserer Theorie, ihre elastischen Dünste in der untern Luft verlieren sollten. Allein dieses kömmt wohl daher, weil die Regentropfen alsdann sehr groß sind, und weil sie sehr schnell durch die untere Luft herabfallen, wo sie wohl gar die noch übrigen unreinen elastischen Dünste einsaugen, und sie zugleich, zum Besten der Pflanzen und Thiere, gegen die Erde mit sich fortreißen.

Aus diesem allem, was bisher gesagt worden ist, erhellet nun zur Genüge, daß die Luft der Atmosphäre ohne Unterlaß vermehret und dann wieder vermindert werden muß, und daß ihre Wirkung stets mit der größern oder geringern Masse derselben im Verhältnisse stehet. Wenn nun die Menge der Luft, folglich auch ihr Druck gegen den Mittelpunkt der Erde vermindert wird, so muß das Quecksilber im Barometer nothwen-

dig fallen; und wenn sie sich im Gegentheile vermehret, so muß es steigen.

Man begreift ferner, daß, wenn die Ausdünstungen des Wassers und anderer Körper entweder durch die Sonnenwärme, oder durch das unterirdische Feuer sehr befördert werden, die Menge der Luft in der Atmosphäre vermehret, ihr Gewichte schwerer, und die Quecksilbersäule im Barometer zuweilen über acht und zwanzig Zoll hoch werden muß.

Endlich siehet man auch hieraus leichte ein, warum das Quecksilber, wenn die Luft ihre Durchsichtigkeit verlieret, wenn sich die Wolken in der Atmosphäre zusammenziehen, wenn diese einen beträchtlichen Theil der Luft einschlucken, und daher das Gewichte der ganzen Atmosphäre vermindern, zuweilen über sieben und zwanzig Zoll herunter fällt.

Allein es ist nicht genug bloß gezeigt zu haben, wie die Masse der Luft abwechselnd vermehret oder vermindert, und dadurch die veränderliche Höhe der Quecksilbersäule verursacht wird: nein, man muß auch darthun können, wie alle Veränderungen, die man an diesem Werkzeuge wahrnimmt, sich aus dieser einzigen und ganz einfachen Lehre vollkommen erklären lassen. Und dieses will ich durch Beantwortung folgender Fragen thun.

1) Warum fällt und steigt zuweilen bey heiterer Witterung das Quecksilber merklich?

Weil die kalten Winde die wäßrigen Dünste verdichten, und sie daher die Luft einzusaugen, einigermaßen geschickt machen, ohne daß sie sich deswegen in Wolken zusammenziehen: denn die wärmern Winde dehnen sich sogleich wieder aus, ehe dieses geschehen kann; die Luft, welche sie vorher eingeschluckt hatten, wird wieder von ihnen getrennt, und das Barometer steigt aufs neue.

Ueber-

Ueberdieß ist auch bekannt, daß die Veränderungen im Barometer nicht nur die Beschaffenheit der Atmosphäre derjenigen Gegend, wo man das Barometer beobachtet, sondern vielleicht ihren Zustand um die ganze Erdfläche anzeigen. Denn gesetzt, daß es irgendwo an einem sehr entfernten Orte geregnet hat, und daß deswegen die Luft daselbst schwerer geworden ist, so versetzt sie sich mit der entferntern Luft, das heißt, mit der ganzen Atmosphäre ins Gleichgewichte, folglich muß das Quecksilber auch aus diesem Grunde zuweilen an einen Ort merklich herunter sinken oder höher steigen, ohne daß man daselbst merkliche Veränderungen der Witterung beobachtet. Und hieraus läßt sich auch zugleich erklären, warum es zuweilen doch regnet, wenn das Quecksilber im Barometer gleich sehr hoch stehet.

2) Warum fällt das Quecksilber zuweilen einige Zeit zuvor ehe es regnet, da doch dieses zu einer andern Zeit bloß alsdann erst geschiehet, wenn es wirklich schon regnet?

Die Wolken saugen zuweilen, wenn sie schnell entstehen, mehr Luft in sich, als daß die Wärme in eben der Zeit eben so viel elastische Dünste hervorbringen, und den Verlust ersetzen kann. Daher wird das Gleichgewichte in der obern Luft aufgehoben, die Luft dringt von entferntern Gegenden, um das Gleichgewichte der ganzen Atmosphäre zu unterhalten, dahin, wo die Wolken entstehen, die ganze Atmospäre wird leichter, und das Quecksilber fällt, ehe es regnet.

Ferner, die Bewegung der Luft, die von dem aufgehobenen Gleichgewichte derselben verursacht wird, bringt die unordentlichen Winde hervor, die allemal Vorboten des Regenwetters sind.

Hingegen wenn die Menge der Luft, welche die entstehenden Wolken einsaugen, durch die elastischen Ausdünstungen von Zeit zu Zeit ersetzt wird, so kann das Gleichgewichte nicht eher aufgehoben werden, als bis die Wolken herabsinken, und die in der untern Atmosphäre zerstreueten elastischen Dünste zugleich an sich ziehen. Daher fällt das Quecksilber in diesem Falle nur alsdann erst, wenn es schon regnet.

3) Warum haben die verschiedenen Jahreszeiten, die Lage der Länder in Rücksicht auf ihren Abstand von den Polen, und die Winde selbst auf die Veränderungen des Barometers so viel Einfluß?

Die Ausdünstungen sind in wärmern Gegenden und Jahreszeiten häufiger als in den kältern, und die Wärme der Sonne befreyet im ersten Falle mehr Luft als im letzten aus den Körpern, es mag nun dieses natürliche oder künstliche seyn. Daß aber die heftigen oder sanften, die kalten oder warmen Winde die wäßrigen Dünste verdichten oder ausdehnen, habe ich oben dargethan. Daher tragen sie viel zur Vermehrung und Verminderung der Luftmasse bey.

4) Warum steigt das Quecksilber oft sehr hoch, wenn der Dunstkreis zur Herbstzeit, wie auch im Winter ganz mit Nebel umhüllet ist, der nicht selten wie ein sanfter Regen die Erde befeuchtet?

Dieß kömmt daher, weil der Nebel bloß alsdann entstehet, wenn die aus der Erdfläche aufsteigenden wäßrigen Dünste durch die Kälte sogleich verdichtet werden, so daß sie schon wieder herabfallen, ehe sie hoch genug steigen; sie gewinnen daher nicht Zeit genug, um die elastischen Dünste einzusaugen. Folglich behält die Luft ihre Masse; ja sie wird dadurch oft vermehret: denn die wäßrigen Dünste, die etwa noch in der

obern Luft hangen, steigen jetzt noch höher, sie werden noch mehr ausgedehnt, und theilen der Atmosphäre die Luft, die ihnen beygemischt ist, mit. Und deswegen muß das Quecksilber steigen.

5) Warum steigt alsdann das Quecksilber nicht, wenn die Luft im Sommer und in warmen Gegenden, nach einem heftigen Regen sehr rein, und der Himmel heiter wird?

Der Regen unterbricht die Gährung oder Fäulniß in den Körpern auf einige Zeit, hauptsächlich aber der kühle Regen: denn die innerliche Wärme der gährenden Körper wird dadurch gehemmt. Daher können sich die elastischen Dünste oder die elementarischen Lufttheilchen nach einem kühlen Sommerregen nicht sogleich wieder anhäufen; die Luftmasse wird folglich zwar rein aber nicht vermehret, und das Quecksilber steigt in diesem Falle bey schönem Wetter nicht höher.

Man muß überdieß auch nicht dafür halten, als ob bloß das Regenwasser, oder die Wolken, die elastischen Dünste aus der Luft in sich zu schlucken geschickt seyn. Nein, die Erfahrungen des Herrn Priestley lehren, daß sie hauptsächlich auch von den Pflanzen sehr begierig eingesogen werden; besonders aber wenn sie durch die Hitze sehr erschöpft sind. Daher kann auch dieses eine Ursache abgeben, warum die Luftmasse nicht sogleich wieder vermehret wird.

6) Warum fällt das Quecksilber bey schwüler Witterung?

Die dicken und warmen Nebel im Winter, und im Sommer der Morgenthau, verhindern die Ausdünstungen der Pflanzen und Thiere; dadurch wird bey jenen das Wachsthum verhindert, und bey diesen Trägheit im Athmen, wie auch im ganzen Kör-

per verursacht. Daher wird die Menge der Luft aus zwo Ursachen vermindert: erstlich, weil die verdichteten wäßrigen Dünste viel Luft einsaugen; und zweytens, weil sie die Ausdünstung, entweder der natürlichen Luft oder der elastischen Dünste, verhindern.

7) Warum verändert das Barometer seinen Stand nicht so merklich zwischen den Wendezirkeln, als unter den temperirten Himmelsstrichen?

Weil in dem hitzigem Erdstriche alle Ausdünstungen durch die stets gleichförmige Sonnenhitze nie großen Veränderungen unterworfen sind. Daher wird daselbst immer einerley Menge der Luft unterhalten; indem ohne Unterlaß eben so viel mit dem Morgenthau und Regen herab fällt, als durch die anhaltende Wärme von den Körpern getrennt und der Atmosphäre mitgetheilet wird. In den temperirten Erdstrichen hingegen wechseln Wärme und Kälte zu sehr mit einander ab, und die Winde sind daselbst zu viel Veränderungen unterworfen, als daß diese Einförmigkeit des Einsaugens und des Ausduftens der Luft Statt finden kann.

8) Warum sinkt das Quecksilber in unsern Gegenden herunter, wenn der Wind aus Mittag, oder auch aus Abend wehet, ob es gleich nicht allemal regnet? und warum steigt dasselbe, wenn der Morgenwind oder Mitternachtswind bläßt?

Da die erstern Winde wärmer sind als die übrigen, so dehnen sie die Atmosphäre aus; und weil daher die Dünste in der obern Luft weniger unterstützt werden, so sinken sie so weit herunter, bis sie diejenige Luft antreffen, die sie zu tragen dichte genug ist. Daraus entstehen Wolken, welche die Luft einsaugen; und die Witterung ist in diesem Falle wenigstens stets zum

Regnen

Regnen geneigt. Hingegen wenn der Wind aus Morgen oder Mitternacht wehet, so verdichtet er durch seine Kälte die Luft, und macht sie, um die Wolken sehr hoch zu heben, geschickt. Diese werden sodann viel eher zerstreuet, als daß sie sich zusammenziehen können: und so müssen sie aus diesem Grunde die Luft, die sich in ihrer Mischung befindet, der äußern Luft mittheilen. Uebrigens müssen auch hier die aufsteigenden Dünste sogleich wieder zurückfallen, ehe sie die Höhe der übrigen Wolken erreichen: denn sie werden von der Kälte zu schnell verdichtet. Und hieraus siehet man, wie es zuweilen bey diesen Winden regnet oder schneyet, obgleich das Quecksilber im Barometer nicht merklich herunterfällt.

9) Warum kann man oft die Veränderung des Wetters am Thermometer voraus sehen, ehe noch das Barometer einige Veränderung zeigt?

Da die Wärme und Kälte großen Antheil an den Ursachen der Veränderung des Barometers nehmen, so begreift man leichte, warum erstlich das Thermometer die Veränderung des Wetters anzeigen muß; und zweytens, warum man dieses am Thermometer eher als am Barometer beobachtet. Denn was das erstere anbetrifft, so ist wohl nichts dawider einzuwenden, und das zweyte ist daraus klar, weil die Wärme und Kälte auf das Thermometer unmittelbar wirken, und das darinne enthaltene Quecksilber oder den Weingeist schnell ausdehnen oder zusammenziehen. Beym Barometer hingegen wirkt die Temperatur der Luft zuerst in ihre Schwere, und dann verursacht sie das Steigen und Fallen des Quecksilbers.

Die Gesetze, nach welchen man das Wetter aus den Veränderungen des Thermometers beurtheilen, und die Regeln aus den angeführten Grundsätzen

unserer Theorie ziehen kann, sind ohngefehr folgende:

a) Wenn das Reaumürische Thermometer im Winter während etlichen Stunden über sechs oder acht Grade unter 0 fällt: so wendet sich der Wind nach Mitternacht oder nach Morgen, oder Nordost, oder er wehet schon aus einer von diesen Weltgegenden: und wenn dieses ist, so wird er noch eine geraume Zeit beständig daher gerichtet bleiben. In beyden Fällen hat man beständig heitere Witterung zu hoffen, wenn die Atmosphäre gleich anfangs heiter ist; hingegen wenn sie trübe ist, so wird es sicher schneyen.

b) Hingegen wenn das Thermometer Winterszeit in wenigen Stunden über vier bis acht Grad höher steigt, so wendet sich der Wind wahrscheinlicher Weise bald darauf nach Mittag oder Abend; wenn er aber schon aus einer von diesen Weltgegenden wehet, so wird er noch einige Zeit daher gerichtet bleiben: und dann folgt entweder Regen, oder Schnee, oder Nebel, oder trübe und feuchte Witterung.

c) Wenn aber das Thermometer im Sommer sehr schnell um acht bis zehn Grade tiefer fällt: so drehet sich der Wind nach Mitternacht oder nach Abend. Im erstern Falle wird es kühle, im zweeten hingegen hat man Regen zu gewarten. In beyden Fällen bleibt die Witterung noch einige Zeit beständig, wenn der Wind schon aus einer von diesen Weltgegenden wehet.

d) Wenn endlich das Thermometer im Sommer sehr geschwinde steigt, so folgen starke Winde aus Mittag, oder Südost, wenn sie nicht schon daher wehen, und wenn dieses ist, so werden sie noch eine Zeit lang anhalten. Und diese werden große Hitze und Trockenheit verursachen.

Das

Das Meerbarometer, welches bloß aus zwey Thermometern zusammengesetzt ist, davon das eine mit Weingeist und das zweyte mit Luft gefüllet ist, soll, nach Halleys *) Berichte in dieser Absicht sehr sicher zu gebrauchen seyn. Aber ich halte dafür, daß es besser ist, wenn man durch das eine Werkzeug die Temperatur allein, und durch das andere die Schwere der Atmosphäre bestimmen kann. Unterdessen mag doch die Bequemlichkeit dieses Barometers vortheilhaft oder nachtheilig seyn, so siehet man doch daraus, daß auch hier die Erfahrung mit der bisher ausgeführten Lehre übereinstimmt.

Nur dieses will ich noch erinnern, daß man sich auf diese Art des Barometers auch bey chymischen Arbeiten mit großem Vortheile bedienen kann. Denn man weiß, daß die Gährungen und Auflösungen feuchter Materien hauptsächlich nur alsdann wohl von statten gehen, wenn das Barometer sehr hoch stehet; und daß bey einem niedrigen Stande des Barometers keine Crystallen anschießen wollen, ob man gleich die ganze Zubereitung auf das sorgfältigste bewerkstelliget hat. Aber ich bitte die Gelehrten, auf diesen Umstand bey Gelegenheit genauer Achtung zu geben: denn was die sauren und faulen Gährungen anbetrifft, so gehen diese alsdann wohl von statten, wenn die Luft leichte ist, und wenn das Barometer sehr niedrig stehet.

Mir ist nichts mehr übrig, als daß ich die verschiedenen Fälle der Abänderung des Barometers in einzelnen Sätzen vortrage, um daraus einigermaßen auf die Witterung selbst schließen zu können.

Erster

*) Philosophical Transactions no. 169. Verf. Soll heissen J. 1701. S. 789. der Erfinder ist Robert Hoock. Uebers.

Erster Fall.

Wenn das Quecksilber in kurzer Zeit oft steigt und fällt, so folgt bald veränderliche Witterung.

Denn alsdann entstehen Wolken, die einen Theil der Luft einschlucken, und dieselbe wieder von sich hauchen, indem sie von unordentlichen Winden zerstreuet, oder höher in die Luft geführet und ausgedehnt werden: da sich hingegen andere, die sehr zusammengepreßt sind, in Regen verwandeln.

Zweeter Fall.

Wenn das Quecksilber schnell und merklich tief herunter fällt, so folgt nicht allemal Regen, sondern Wind.

Die Wirkung des Windes bestehet darinne, daß er die wäßrigen Dünste entweder zusammendrängt und verdichtet, oder dieselben zerstreuet: daher müssen sie die Luftmasse, indem sie einen Theil derselben als feine Dünste von sich duften, oder als dicke Wolken eine beträchtliche Menge einsaugen, entweder vermehren oder vermindern.

Dritter Fall.

Wenn das Quecksilber zwar schnell aber weniger tief fällt, so folgt Nord- Nordost- oder Ostwind.

Denn diese Winde sind kälter als die übrigen: daher machen sie die Atmosphäre, viel und schwere Wolken zu tragen, geschickt. Diese steigen höher, sie werden verdünnt, und hauchen ihre Luft von sich. Hingegen, sobald sie diese Höhe erreicht haben, dann werden sie von dem Winde wieder zusammengepreßt, sie saugen die Luft wieder ein, und vermindern auf diese Art die Schwere der Atmosphäre um so viel, als

sie dieselbe anfangs vermehrten. Folglich kann das Quecksilber bey kaltem Winde nicht so tief, als bey warmen herunter fallen.

Vierter Fall.

Wenn zu gleicher Zeit zween einander entgegengesetzte Winde wehen, und wenn der obere aus Mitternacht, der untere hingegen aus Mittag bläßt, so folgt fast allemal Regenwetter, und das Quecksilber fällt deswegen doch nicht. Wenn aber der obere Wind aus Mittag, und der untere aus Mitternacht bläßt, dann regnet es nicht, ob das Quecksilber gleich merklich tiefer herabsinkt.

Denn im erstern Falle verdichtet der kalte Nordwind sowohl die Wolken als auch die obere Luft, und die untere Luft wird durch den warmen Südwind verdünnt. Daher fallen die Wolken herunter und es regnet. Im zweeten Falle hingegen ist dieses umgekehrt.

Fünfter Fall.

Je langsamer das Quecksilber beym Regenwetter, oder auch nachher, in die Höhe steigt, desto anhaltender wird das darauf folgende schöne Wetter.

Die langsam wachsende Schwere der Luft giebt erstlich zu erkennen, daß die Atmosphäre von den meisten Wolken und Dünsten sehr gleichförmig gereiniget wird; und zweytens, daß sie sich nur ganz langsam, oder nach einer langen Zeit erst wieder mit Wolken oder wäßrigen Dünsten anfüllet. Denn die Gährungen, Fäulnisse, und andere Ausdünstungen werden durch den anhaltenden Regen sehr unterbrochen, und es wird eine lange Zeit, die Körper zu dergleichen Ausdünstungen wieder geschickt zu machen, erfodert.

Sechster Fall.

Eben so weiß man, daß anhaltende feuchte Witterung entstehet, wenn das Quecksilber langsam tief herunter fällt.

Und dieses aus der Ursache, weil sich die Wolken in diesem Falle langsam und ohne Zuthun der Winde zusammenziehen: daher sie auch die Luft nur nach und nach einschlucken.

Siebenter Fall.

Wenn das Quecksilber schnell sehr hoch steigt, so wird zwar schönes Wetter, aber es ist von kurzer Dauer. Und wenn es schnell herabsinkt, dann gilt dieses vom Regenwetter.

Wenn sich die elastischen Dünste, sowohl als die Theilchen der natürlichen Luft, so schnell in der Atmosphäre anhäufen, daß sie in kurzer Zeit den Druck der Luft merklich vermehren, so können sie sich mit der übrigen Luft nicht recht innig und genau vermischen: folglich kann sie der geringste Wind in Unordnung bringen, und ihr Gleichgewichte mit der ganzen Atmosphäre aufheben. Dann aber ziehen sich auch die wäßrigen Dünste zusammen, es entstehen Wolken, die Atmosphäre wird wieder leichte, und es regnet aufs neue.

Eben so werden die Dünste und Wolken, die den Dunstkreis plötzlich und gleichsam auf einmal erfüllen, von den elastischen Ausdünstungen und von der Wärme desto leichter zerstreuet, je weniger sie sich vorher mit der Luft selbst genau vereinigen.

Achter Fall.

Bey warmen Wetter kann man aus dem beträchtlichen Fallen des Quecksilbers, auf ein nahes Donnerwetter schließen.

Die großen Veränderungen der Atmosphäre, die sich wegen des Zusammenziehens der Dünste in Wolken, und wegen der von den Wolken eingesogenen Luft ereignen, verursachen alsdann auch die elektrischen Wirkungen. Die brennbaren, oder welches gleichviel ist, unsere elastischen Dünste vermischen sich mit den wäßrigen; sie erleichtern daher anfangs die Atmosphäre, und das Quecksilber muß herabsinken. Sobald sie sich aber in der Gestalt des Blitzes oder des Wetterleuchtens entweder entzünden, und für sich allein, oder mit den Regentropfen der Wolken herabstürzen, dann dünsten diese Materien schnell wieder aus, und geben der Atmosphäre ihre Luft, die sie ihr anfangs raubten, wieder.

XXV.

Des Herrn de la Folie neue Beobachtungen über die magnetische Kraft.*) Febr. 1774. S. 99.

Es ist eine bekannte chymische Erfahrung, daß die rothe Farbe derjenigen Materie, die durchs Verbrennen des Eisenvitriols entstehet, im Feuer verschwindet; daher sie auch weder zur Porcellain- noch Emaillenmahlerey gebraucht werden kann. Nun halten die meisten Scheidekünstler dafür, daß dieses deswegen geschähe, weil das Feuer, welches das Kolkothar und andere Erdarten zu verglasen heftig genug ist, die noch etwa zurückgebliebene Vitriolsäure, als die eigentliche Ursache der rothen Farbe, völlig davon jage. Und ich bin durch wiederholte Versuche vom Gegentheile überzeugt worden. Nämlich die gedachte Säure ist, vor sich allein betrachtet, gar nicht geneigt flüchtig zu werden, sondern sie ist vielmehr feuerfeste. Aber ich habe auch zugleich bemerkt, daß man ihr, um diese Absicht zu erreichen, nothwendig eine solche Erde beymischen muß, die sich genau mit ihr verbinden, und sie, das heftigste Feuer auszuhalten, geschickt machen kann. Es scheint, als ob dieses auch eben der Weg sey, wo die Natur selbst verschiedene Ochererden bereitet, mit welchen sich die Säure überaus feste vereinigt, und deren Farben nicht nur im Feuer stehen, sondern überdieß auch durch dasselbe oft erhöhet werden.

Allein

*) Eine Vorlesung, die der Verfasser bey der Versammlung der rouenschen Akademie der Wissenschaften am 4ten August 1773 gehalten hat.

Allein ich habe mir gegenwärtig gar nicht vorgesetzt, die verschiedenen Farben dieser Erdarten, oder wie etwa dieselben, aus dem Zusammenhange der Vitriolsäure mit dieser oder einer andern Erde, entstehen: nein, ich will mich hier bloß auf einige Beobachtungen, die wegen ihrer Brauchbarkeit eine genaue Untersuchung der Naturforscher zu verdienen scheinen, einschränken.

Ich hatte Eisenvitriol zu Kalk verbrannt, und von dem Kolkothar zween Drachmen mit einer Drachme von gemeinem Kalk, der an der freyen Luft gelöscht und bröcklich war, vermischt. Die Masse verschloß ich in einen Schmelztiegel, indem ich auf diesen einen zweeten stürzte, und die Fuge mit Laim verschmierte. Dann setzte ich die Gefäße in den Schmelzofen, und ließ sie eine Viertelstunde lang im heftigsten Feuer glüen. Als ich hierauf die Gefäße öffnete, da fand ich einen sehr harten Körper von schwarzer Farbe. Nun glaubte ich freylich nicht, daß die Materie wirklich zusammengeschmolzen und verglaßt seyn konnte: denn ich bemerkte an einigen Stellen derselben einen solchen metallischen Glanz, der etwas Eisenartiges verrieth. Daher brach ich ein paar kleine Stückchen davon ab, und warf das eine in Scheidewasser, das andere hingegen in verdünntes Vitriolöhl. Allein ich bemerkte alsdann nicht das geringste Aufbrausen, und der gedachte metallische Glanz veränderte sich auch nicht.

Die große Aehnlichkeit dieses chymischen Produkts mit dem Magnet, verleitete mich zu folgendem Versuche.

Ich bestreuete anfangs die gedachte Masse mit Eisenfeilspänen: allein diese blieben daran nicht hangen. Aber da mir bekannt war, daß dieses bey einigen Magneten, deren Kraft sehr schwach ist, auch geschiehet, so wählte ich einen ganz andern und entscheidenden

Weg, auf welchem man auch die allergeringste magnetische Kraft sicher entdecken kann.

Ich legte eine Magnetnadel vorsichtig in ein flaches Gefäße mit Wasser, daß sie nicht untersinken konnte; dann näherte ich ihr meinen mineralischen Körper, und bemerkte wirklich an ihm die zwey magnetischen Pole. Denn die Nadel wurde von der einen Seite desselben merklich angezogen; und von der andern wieder zurückgestoßen. Dadurch wurde ich nun in meinem Urtheile, daß ich auf die oben beschriebene Verfahrungsart meiner chymischen Arbeit, einen wirklich magnetischen Körper bereitet hatte, hinreichend bestärkt.

Mir schien aus diesem Versuche ferner zu folgen, daß der Grundstoff der magnetischen Materie selbst, eigentlich in der Vitriolsäure zu finden seyn müsse. Und dieses werde ich durch folgende Erfahrung mit mehrern darzuthun im Stande seyn.

Ich vermengte zween Drachmen Eisenocher mit einer Drachme vom gelöschten Kalk in einem Schmelztiegel, und ließ die Masse so lange im heftigen Feuer glühen, bis sie zusammenschmelzte. Der Körper, den ich auf diese Art erhielt, hatte die zween verschiedenen Pole nicht wie der erste: denn er zog die Magnetnadel an, ich mogte ihn nun gegen dieselbe kehren und wenden wie ich wollte. Und hieraus schloß ich, daß die Eisenrostsäure, die ihrer Natur nach von der Säure des Kolkothars ganz verschieden ist, ebenfalls ein Grundstoff der magnetischen Materie seyn muß.

Es ist allen Scheidekünstlern bekannt genug, wie groß die Verwandschaft der Säure mit dem Eisen ist, und wie heftig diese Materien, wenn man die erstere noch dazu mit vielem Wasser vermischt und geschwächt hat, in einander wirken. Aber das Eisen ist auch, wie ich in meinen Versuchen über die Entstehung der Far-

Farben *) dargethan habe, dasjenige Metall, welches sich unter allen übrigen am leichtesten und vollkommensten auflösen läßt. Ja es verbindet sich so genau mit seinem Auflösungsmittel, daß es beym Abtreiben mit der Säure zugleich in die Vorlage übergehet. Und man kann hieraus sowohl als auch aus viel andern Gründen ganz sicher behaupten, daß sich das Eisen nicht nur mit einer jeden Materie vermische, und zu den Bestandtheilen aller Körper gehöre, sondern auch, daß in ihm allein der Grund und die Ursache der grünen Farbe in den Pflanzen zu suchen sey; daß es ohne Unterlaß mit der vegetabilischen Säure in die Atmosphäre aufsteige, dann wieder herabfalle; und auf diese Art gleichsam in einem Kreislaufe durch die Atmosphäre so wie auch durch die Pflanzen und andere Körper herumbewegt werde.

Man kann sich aber auch von der unbegreiflich großen Theilbarkeit des Eisens dadurch überzeugen, wenn man bedenkt, daß der starke Geruch, den das Eisenvitriol von sich duftet von dem Geruche der gemeinen Vitriolsäure sehr verschieden ist. Denn daraus erhellet, meines Erachtens, zur Genüge, daß sich stets eine beträchtliche Menge der Eisenerde, die hier mit der Vitriolsäure genau zusammenhängt, losreiße, und mit dieser zugleich in die Luft übergehe. Daher siehet man auch, warum die aus den brennenden Pflanzen aufsteigenden sauren Dünste allezeit etwas Eisenerde mit sich in die Luft führen, die, wegen ihrer überaus großen Feinheit, allerdings so leichte sind, daß sie in der feinsten Luft zerstreuet hangen bleiben. Unterdessen

*) In einer bey der Akademie zu Paris gehaltenen Vorlesung, wo durch sichere Erfahrungen die Ursache, warum das Scheidewasser die thierischen Körper gelb färbt, gezeigt wurde. Verf.

ist es doch höchst wahrscheinlich, daß diese eisenartigen Dünste in jenen Gegenden, wo die Luft kalt, und folglich dichter als in warmen Ländern ist, einander so nahe seyn müssen, daß sie wechselsweise merklich in einander wirken können. Ueberdieß habe ich auch schon aus sichern und entscheidenden Erfahrungen gezeigt, daß die Atmosphäre im Winter weit häufiger als im Sommer mit sauren Dünsten angefüllet seyn muß. Und jetzt will ich nur noch erinnern, daß dieses auch durch jene Versuche hinreichend dargethan werden kann, wo man vermittelst der Säure, die dem Schnee oder Eise beygemischt war, eine so heftige Kälte hervorbrachte, die das Quecksilber in einem festen Körper verhärtete.

Man weiß wie sehr die Kälte der Atmosphäre gegen die Pole zunimmt, und wie häufig deswegen die Universalsäure in diesen Gegenden anzutreffen seyn muß. Sollte man daher nicht ohne Irrthum auf eine überaus große Menge der Eisentheilchen, die in ihr daselbst herumschwimmen, schließen können? Da überdieß aus der Erfahrung ganz unwidersprechlich dargethan werden kann, daß unter denjenigen einfachen Theilchen der Materie, die von gleicher Natur, und in dieser Rücksicht einander ähnlich sind, eine genaue Verwandschaft oder Neigung sich zu vereinigen herrscht: so darf es uns nicht wohl unbegreiflich scheinen, warum sich die Eisentheilchen, welche etwa zwischen den Wendezirkeln, oder auf den temperirten Erdgürteln in die Atmosphäre aufsteigen, stets gegen die Pole, wo sie von der daselbst befindlichen größern Menge gleichsam angezogen werden, bewegen müssen. Denn obgleich der Weg, welchen sie aus so weit entfernten Gegenden zurücklegen, sehr beträchtlich zu seyn scheint, so fällt doch diese Bedenklichkeit ganz weg, wenn man überlegt, daß sie, um durch die Luft gerade dahin zu schwimmen, durch nichts gehindert werden können.

Wenn

Wenn man ferner bedenkt, daß die Abweichung der Magnetnadel in jeder Gegend der Erdfläche stets veränderlich ist, so wird man auch gar leichte zugeben, daß die wirkende Ursache selbst dergleichen Veränderungen, in Rücksicht auf ihre Richtungslinie, nach welcher sie die Magnetnadel bewegt, veränderlich seyn muß. Und was kann wohl veränderlicher seyn, als die Lage oder die Bewegung der gedachten eisenhaltigen Wolken? Man erlaube mir, daß ich mich dieses Ausdrucks bediene, indem ich dadurch bloß eine größere oder geringere Menge der eisenartigen Materie, die sich bald in dieser, und bald in einer andern Gegend um den Pol zusammenhäuft, anzeige.

Wenn die magnetische Kraft eigentlich in der mit eisenartigen und brennbaren Theilchen verbundenen Vitriolsäure, wie aus nachstehenden Versuchen klar dargethan werden soll, verborgen liegt, so ist es nicht zu verwundern, warum das brennbare Principium der magnetischen Materie den Eingang in diejenigen Körper erleichtert, in die es selbst, als ein Theil derselben eindringt, und die Zwischenräumchen in den Körpern bekanntermaßen überaus erweitert.

Allein es ist gar nicht meine Absicht, etwa ein ganz neues Lehrgebäude über die magnetischen Erscheinungen aufzurichten: es sollen vielmehr bloß wahrscheinliche Gedanken seyn, die ich den Naturforschern zu einer fernern Prüfung vorlege. Ich wende mich daher von dieser zu einer andern hieher gehörigen Erfahrung.

Wenn man das eine Ende eines eisernen Stäbchens, welches nicht magnetisch ist, dem Nordpole der Magnetnadel so nähert, daß das Stäbchen nicht nur in der Gesichtskreisfläche, sondern auch in der senkrechten, mit der Magnetnadel einen schiefen Winkel bildet, und daß der entfernte Theil des Stäbchens nie-

driger liegt als sein vorderes gegen die Nadel gekehrtes Ende: so ziehet dieser höhere Theil des Stäbchens den Nordpol an. Sobald man aber das entfernte Ende so weit in die Höhe hebt, bis es höher als das vordere, und daher das ganze Stäbchen in eine umgekehrte Neigung gegen die Nadel zu liegen kömmt, dann stößt es den Nordpol der Nadel weg. Und diese zwo Erscheinungen beobachtet man eben so, wenn man das Stäbchen ganz umkehrt, so, daß sich nun der vorher weggewendete Theil des Stäbchens der nördlichen Spitze der Magnetnadel nähert.

In diesem Falle wird das abwechselnde Anziehen und Wegstoßen der Magnetnadel, ohne allen Zweifel, bloß von der verschiedenen schiefen Lage des eisernen Stäbchens verursacht. Kömmt nun dieses nicht daher, weil auf diese Art alsdann die magnetische Materie unter einem ganz andern Winkel als vorher von dem eisernen Stäbchen zurückprallet, wenn die Neigung desselben gegen die Magnetnadel, und daher auch gegen den elliptischen Kreislauf der magnetischen Materie selbst verändert wird? Denn warum sollte diese den Gesetzen des Zurückprallens nicht unterworfen seyn, da doch selbst das Licht, welches gewiß eben so fein, als die magnetische Materie seyn muß, hiervon keine Ausnahme findet? Und kann man wohl nicht wahrscheinlich schließen, daß es mit den gleichnamigen Polen in Rücksicht auf ihre gegenseitige Bemühung sich von einander zu entfernen, eben die Bewandniß habe, wie mit dem Zurückprallen des Lichtes oder einer jeden andern Materie?

Man siehet hieraus, warum zwey eiserne Stäbchen, die magnetisch sind, ihre Pohle durch die bloße Berührung verändern. Es ist nämlich bekannt, daß die Bestandtheilchen auf den Oberflächen der Körper auch durch das geringste Reiben in eine andere Lage

versetzt werden, wenn man es auch gleich nicht mit Augen wahrnimmt. Daher muß die magnetische Materie alsdann unter einem andern Winkel als vorher von solchen Körpern, die sie nicht durchdringt, zurückprallen.

Es läßt sich auch hieraus ferner erklären, warum zwey stählerne Stäbchen, welche man auf einander, in der Richtung nach Norden, stark reibt, eine beträchtliche magnetische Kraft erhalten. Denn durch das Reiben wird die Luft zwischen beyden Körpern verdünnt: daher dringt die in der Atmosphäre vorbeyfließende magnetische Materie in den leeren Raum zwischen den Stäbchen, und erfüllet ihn deswegen, weil sie sich wie alle elastische Materien stets dahin zu fahren bestrebt, wo sie den geringsten Widerstand antrifft.

Wenn man die Magnetnadel auf eine eiserne Platte oder Blechtafel legt, und den Magnet darunter hält, so wirkt er in diesem Falle gar nicht in die Nadel; und seine Kraft mag gleich noch so stark seyn, so bewegt sich doch die Nadel nicht nur gar nicht, sondern sie hängt sich auch nicht mit der eisernen Platte zusammen. Folglich durchdringt die magnetische Materie das Eisen nicht wie etwa die andern Körper. Es kann seyn, daß dieses deswegen geschiehet, weil das Eisen selbst verneinend magnetisch ist; oder, daß ich mich deutlicher ausdrücke, weil die Dünste, die das Eisen ohne Unterlaß ausduftet, mit den magnetischen, wie aus unserer Theorie erhellet, einerley, oder denselben wenigstens ähnlich sind. Aber, dem sey wie ihm wolle, so ist doch dieses gewiß, daß die magnetische Materie, indem sie stets wirksam seyn muß, vom Eisen wirklich zurückgeworfen wird. Und man begreift hieraus gar leichte, warum die künstlichen Magnete weit mehr Kraft erhalten, wenn man sie auf einem eisernen

Ambos schmiedet, und ihnen daselbst die magnetische Kraft mittheilet, als wenn sie auf einem kupfernen, oder andern Werkzeuge, das die magnetische Materie durchfahren läßt, bereitet.

Man weiß schon längst, daß ein runder Körper, der auf einer beweglichen Kugel ruhet, durch den geringsten Stoß in Bewegung gesetzt werden kann. Denn er berührt die Kugel bloß in einem einzigen Punkte, und wird daher durch das Reiben in seiner Bewegung nicht gehindert. Eben so läßt sichs begreifen, wie sich ein runder Körper, der auf dem Wasser schwimmt, wenig oder gar nicht an dasselbe reibt. Denn die Oberfläche des Wassers ist nicht nur überaus beweglich, sondern auch vollkommen eben und glatt. Allein aus folgendem Versuche wird man noch mit mehrern erkennen, in wiefern das Reiben eines Körpers an den ander, in Rücksicht auf die Bewegung einen merklichen Unterschied verursachen kann.

Ich schmelzte einen Theil von der oben gedachten magnetischen Masse, die ich aus Kolkothar und Kalk bereitet hatte, mit Borax, und nntersuchte das Produkt, indem ich ein kleines, ohngefehr drey Gran schweres, Stückchen davon abbrach, mit einem Magnete der neun Pfund wog. Aber, ohngeachtet der starken Kraft dieses Magnet, zog er doch das kleine Stückchen der magnetischen Masse nicht in die Höhe, und man bemerkte auch nicht die geringste Bewegung. Aber sobald ich das nämliche Stückchen Masse, der auf dem Wasser schwimmenden Magnetnadel näherte, dann wurde dieses allerdings merklich angezogen, und wieder zurückgestoßen.

Da ich in einer Schaale mit Wasser zwo kleine kupferne Nadeln schwimmen ließ, so bewegten sie sich zwar auch gegen einander: allein diese Bewegung geschah nach einer wachsenden Geschwindigkeit; indem

sie

sie sich anfangs langsam, und sofort immer schneller bewegten, bis sie sich, als sie noch etwa um zwo Linien von einander entfernt waren, auf einmal näherten, und in einer parallelen Lage vereinigt wurden. Und dieses beobachtet man allemal, wenn auch die Nadeln aus einem andern Metall bereitet werden. Unterdessen erhellet auch hieraus, wie sehr sich die anziehende Kraft zweyer Körper äußert, wenn man das Reiben so viel als möglich vermeidet. Denn auf einem festen oder harten Körper, dessen Oberfläche allemal etwas rauh ist, liegen die Nadeln unbeweglich, und nähern sich einander nie.

Allein es fragt sich: worinne bestehet denn eigentlich die anziehende Kraft? Man sagt insgemein: in dem Bestreben der Körper sich zu nähern und zu vereinigen. Aber dieß heißt eben so viel, als wenn man sagen wollte: einige Körper ziehen sich einander an, weil sie eine anziehende Kraft besitzen. So wollen wir nicht philosophiren. Und können wir denn nicht etwa aus bekannten Erfahrungen oder Grundsätzen eine schickliche Idee über die anziehende Kraft der Materie erlangen? Wir wollen es versuchen.

Die Luft ist wegen ihrer Flüßigkeit in einer steten Bewegung; und aus der Erfahrung weiß man ebenfalls, daß sie sich durch das öftere Zurückprallen und Reiben an festen Körpern einigermaßen erwärmt und verdünnet. Daher drückt die äußere dichte Luft gegen den Ort, wo sie anfangs verdünnet wurde, und reißt die Körper, welche ihr im Wege stehen, mit sich fort. Da nun die Luft um die auf dem Wasser schwimmenden Nadeln nothwendig lockerer, als anderswo, war, so siehet man leichte, warum sie sich einander näherten.

Hingegen, wenn die Luft, die einen Körper von außem umgiebt, durch irgend einen Zufall lockerer wird,

als die, welche sich im Innern des Körpers aufhält, dann muß der Körper selbst zerstöret werden. Und dieses ist nach meiner Meynung die Ursache der Fäulniß.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß der Salpeter, das Küchensalz, der Salmiak, Weingeist, Eßig, und die Säure aus jedem Salze, oder Harze überhaupt, der Fäulniß widerstehen, ja zuweilen eine außerordentliche Kälte in den Körpern verursachen. Man fragt: wie gehet dieses zu? Ich antworte, daß diese Materien die Ausdehnung der Luft verhindern. Folglich können sich die Bestandtheile der Körper, die sie umgiebt, nicht ausbreiten, und die Körper werden auf diese Art nicht zerstöret.

Die Gelehrten haben zwar schon aus den höchst wunderbaren Wirkungen des brennbaren Salpetergeistes, sowohl als aus den Eigenschaften des Blitzes, der feuerspeyenden Berge, und aus viel andern Erscheinungen hinreichend dargethan, wie sehr sich die Luft wegen ihrer Federkraft ausdehnen oder zusammenpressen läßt, und wie sehr ihre Kraft dadurch vermehrt oder vermindert werden kann. Allein die ruhigen Körper der Natur, das heißt diejenigen, welche mit viel und großen Zwischenräumchen begabt sind, verdienen doch auch unsere Aufmerksamkeit. Denn in diesen ist die Luft nicht stark zusammengepreßt: deswegen dehnt sie sich auch nur langsam, und auf eine sanfte Art aus; indem durch sie die Fäulniß, oder überhaupt jede langsame Zerstörung der gedachten Körper verursacht wird. Allein lassen Sie uns jetzt zu einer brauchbarern Beobachtung übergehen, die sich auf den erstern Versuch, wo ich Kolkothar mit Kalk vereinigte, gründet.

Ich hatte auf diese Art, wie schon aus dem Vorhergehenden erhellet, einen Körper erhalten, dessen Farbe besser feuerfeste war, als wenn ich das Kolkothar

thar vorher seiner Vitriolsäure beraubt hätte. Und da mir zu einer andern Zeit etwas von der gedachten Masse aus dem Schmelztiegel in die glüenden Kohlen gefallen, und daher dem brennbaren Principium eine merkliche Zeit lang ausgesetzt gewesen war, sah ich, daß sich die gedachte Masse dem Anscheine nach wirklich in Eisen verwandelt, und in einigen Stellen den weißen, in andern hingegen den gelben metallischen Glanz angenommen hatte. Allein, was mich am meisten befremdete, war dieß, daß sich dieses Produkt nicht auflösen ließ, und daß die magnetische Kraft nichts auf dasselbe vermochte: da doch bekannt ist, daß alle Kalkerden von der Vitriolsäure angegriffen werden, und daß die Eisenerde sogleich von dem Magnet angezogen wird, sobald sich das brennbare Principium mit ihr verbindet.

Endlich ist noch zu erinnern, daß sich die Gelehrten zwar sehr bemühet haben, die Natur der verschiedenen Erdarten durch das Schmelzen zu entdecken; und es ist nicht zu leugnen, daß dadurch eine großes Licht über diese Wissenschaft ausgebreitet worden ist: allein ich glaube nicht, daß man auch verschiedene metallische Erden mit selenitischen oder Kalkerden, die mit der Vitriolsäure gesättiget waren, zusammengeschmolzen, diese sodann mit dem brennbaren Principium gesättigt, und sofort aufs neue mit der Säure geschwängert habe.*)

*) Einiger Bemerkungen wegen, die der Herr Verfasser in verschiedenen Stellen äußert, urtheilete ich doch, daß diese Abhandlung übersetzt zu werden verdiente. Freylich siehet man nicht, wie er sich auf diesem Wege so sehr verirren, und von der sogenannten magnetischen Materie auf die anziehende Kraft der Körper überhaupt, ja so gar auf die Fäulniß derselben übergehen konnte.

In der Urkunde kommen noch mehrere Beyspiele vor, durch die Herr de la Folie den Druck der Luft, als die Ursache der anziehenden Kraft, zu erläutern sucht. Unter andern führt er auch die Haarröhrchen zum Beweis für seine Meynung an. Allein gleichwie die hier befindlichen überaus hinkend sind, so sind es jene noch mehr.

Wenn die Ursache des Zusammenhangs der Materie, oder ihrer anziehenden Kraft im Drucke der Luft zu suchen wäre, so müßte nicht nur ein jeder Körper diese Kraft stets gegen alle übrige äußern, welches durchs Oehl und Wasser augenscheinlich widerlegt wird, sondern die Körper müßten auch unter der Glocke sogleich zerfallen, sobald man ihnen die Luft entzöge. Ich weiß wohl, daß man sich dadurch, weil kein vollkommen luftleerer Raum möglich ist, heraus zu helfen sucht; und so pflegt es in der Urkunde auch dem Herrn Verfasser wahrscheinlich zu seyn: allein man kann ja die Kraft, mit welcher die Luft nach einer jeden Auswindung des Stämpels, gegen die Körper unter der Glocke drückt, berechnen, zumal wenn man zugleich das Barometer darunter setzt. Denn alsdann ist ihr Druck der Schwere einer Quecksilbersäule gleich, deren Grundfläche so groß ist, als die ganze Ueberfläche des unter der Glocke befindlichen Körpers, und deren Höhe man so groß als die verminderte Barometerhöhe annehmen muß. Nun kann man ja die Luft so lange wegnehmen, bis sie das Quecksilber nur etwa noch eine Linie hoch, ja nicht einmal so hoch, zu erhalten fähig ist. Und dann ist es eben so viel, als ob der Körper mit einer Quecksilberrinde von der Dicke einer Linie, rings umgeben wäre, die überall bloß mit ihrer Schwere gegen denselben drückte. Würde nun nicht dieser Körper sammt dem Barometer sogleich in Staub zerfallen müssen,

müssen, wenn man ein wenig an der Glocke rüttelte?

Die Abänderung der magnetischen Deklination ist für die eisenhaltigen Wolken des Verfassers zu regulär.

Wenn ferner Herr de la Folie dafür hält, als ob die Vitriolsäure, und noch dazu die vom Eisenvitriole, von der Säure des Eisenrosts unterschieden sey, so siehet man nicht, worinne der Unterschied liegen soll.

Man hat auch gegründete Ursachen, in einige seiner Versuche Mißtrauen zu setzen. Denn da ein neun Pfund schwerer und vermuthlich gewaffneter Magnet, die kleinen Stückchen seiner magnetischen und durch die Kunst bereiteten Masse nicht angezogen hat, so wird es die auf dem Wasser schwimmende Magnetnadel wohl auch schwerlich haben thun können. Vielleicht machte er da ein wenig Wind, da er sich etwa mit der Hand der Nadel näherte, und dadurch die Oberfläche des Wassers mit der Nadel zugleich so auf eine Art in Bewegung setzte. Wenigstens mir ist derjenige Versuch, wo der Herr Verfasser durch die verschiedene Neigung eines eisernen Stäbchens, an der Nadel ganz entgegengesetzte Wirkungen wahrgenommen hat, nicht gelungen. Freylich entfernte sich die Nadel schnell von dem vordern Ende eines in der Gesichtkreisfläche unter einem rechten Winkel gegen den Nordpol der Nadel gerichteten stählernen Zirkels, als ich seine Neigung gegen dieselbe auf die oben beschriebene Weise veränderte; aber sie kam auch wieder zurück, und wurde daher auch in dieser Neigung des Zirkels von der Spitze desselben eben so wie zuvor angezogen.

Was endlich den Versuch mit den zwo küpfernen Nadeln, die der Herr Verfasser in einer Schaale mit Wasser schwimmen ließ, anbetrifft: so vereinigten sich

diese

diese keinesweges wegen ihrer anziehenden Kraft, sondern bloß wegen ihrer Schwere. Denn das Wasser stand am Rande der Schaale, wenn er nicht fettig war, wegen der anziehenden Kraft höher als in ihrer Mitte. Daher mußten auch beyde Nadeln von dem Rande mit wachsender Geschwindigkeit gegen die Mitte hinabsinken; indem ihre anziehende Kraft bloß alsdann merklich wirkte, da sie etwa noch um eine Linie von einander entfernt waren, und schnell zusammenstießen.

Uebrigens wäre etwa noch dieses anzumerken, daß die magnetische Materie überhaupt eben so wenig als verschiedene andere, die man bloß um einige Erscheinungen zu erklären für nöthig hält, bewiesen werden kann. Wenn die magnetischen Erscheinungen vermittelst einer feinen Materie, die den Magnet oder andere Körper durchströmt, bewirkt werden muß, so frage ich: was setzt denn diese Materie zuerst in Bewegung? welche neue Materie giebt ihr diesen Stoß oder diese neue Richtung, vermöge welcher sie, nach den Gesetzen der Trägheit, durch den künstlichen Magnet in einem Kreise herumlaufen kann? Nimmt man eine neue Materie an, die dieses bewirken soll, so gehet unsere Frage ins Unendliche fort. Und wenn man die Stöße und ihre zusammengesetzte Richtung der Natur des Eisens selbst oder dem Magnetsteine, oder den Polen der Erde zueignet, so kann man ja auch leichte zugeben, daß sich diese Kraft nicht nur bey der Entstehung eines magnetischen Körpers, sondern während seiner ganzen Dauer äußere. Wollte man noch einwenden, daß sich die Kraft der magnetischen Körper ohne eine darzwischen liegende Materie nicht bis auf entfernte Körper erstrecken könne, so ist der Begriff vom Großen und Kleinen bloß relativisch; und die Entfernung der Pole vom Aequator ist, wenn

man sie mit dem ganzen Weltraume vergleicht, eben so unendlich klein, als es die Entfernung zweyer Theilchen der vermeynten magnetischen Materie von einander nimmermehr seyn kann. Besser ist es wohl, wenn man diese Kräfte mathematisch bestimmt, wie etwa der Herr van Swinden *) gethan hat; und wenn man sich das Brauchbare davon zum allgemeinen Nutzen recht anzuwenden bemühet. Uebers.

XXVI.

Inhalt einer von Herrn Le Roy den versammleten Mitgliedern der pariser Akademie über die rechte Gestalt der Blitzableiter am 13 November vorgelesenen Abhandlung. 1773. December. S. 437.

So sehr ich auch dem Publikum diese fürtreffliche Schrift mit den Worten des Herrn Le Roy selbst bekannt zu machen wünsche: so ist es doch für dießmal nicht möglich. Die Akademie verwahret dieses überaus schätzbare Werk so lange im Archive, bis es etwa zu gelegener Zeit in ihre eigenen Abhandlungen eingerückt werden kann. Allein man wird es mir nicht verdenken, wenn ich dergleichen Beobachtungen, die nicht nur für Naturforscher überaus belustigend, sondern auch im gemeinen Leben höchst brauchbar und nützlich seyn müssen, meinen Lesern auf keine Weise vorzuenthalten gesonnen bin.

Die

*) Tentamen theoriae mathematicae de phaenomenis magneticis etc. Lugd. Batav. 1772. apud Petr. van der Eyk. et Dan. Vygh.

Die Entdeckung der Aehnlichkeit des Blitzes mit dem elektrischen Feuer ist ohnstreitig eine von denjenigen, die den neuern Naturforschern, auch bey der spätesten Nachkommenschaft, zur unsterblichen Ehre gereichen müssen. Man wird aber diese Ehre den bescheidenen, aber überaus erfinderischen Unternehmungen des Herrn Franklin keinesweges mißgönnen. Denn dieser war es doch, der uns zuerst den Blitz aus den Wolken gleichsam in unsere Hände herab zu locken, und nach Gefallen wieder an einen andern Ort zu leiten lehrete.

Unterdessen war doch diese Entdeckung, hauptsächlich aber in Frankreich, anfangs vielen Einwürfen ausgesetzt; ja einige lachten sogar darüber. Allein die wahren Naturforscher wurden, wie leichte zu erachten, gar bald nicht nur von der Wahrheit dieser Sache überzeugt, sondern sie sahen auch den Nutzen und die Vortheile, die dem menschlichen Geschlecht durch diese Entdeckung zuflossen, vollkommen ein.

Unter denjenigen nun, die den Gebrauch der Blitzableiter zuerst mit Nachdruck empfohlen, befand sich auch Herr Le Roy; indem er in einer Abhandlung, die sich unter den Schriften der pariser Akademie fürs Jahr 1770 befindet, alle dawider gemachte Einwendungen aufs gründlichste beantwortete, und den Nutzen derselben außer allen Zweifel setzte. Aber da er sich damals eben nicht auf die besondere Gestalt, die man den Blitzableitern nothwendig geben muß, einlassen konnte oder wollte, und da die Meynungen der Naturforscher über diesen Gegenstand bisher getheilt waren, so nahm er sich jetzt vor, auch dieses aus hinreichenden Gründen völlig zu entscheiden, und die wahre Gestalt derselben zu bestimmen. Hierzu kam noch dieses, daß der königlichen Gesellschaft der Gelehrten zu London im letztverwichenen Jahre von dem engli-

englischen Artilleriedepartement die Frage, wie man das Einschlagen des Blitzes in die Pulvermagazine zu Purfleet*) am sichersten verhüten könne, vorgelegt wurde. Nun ernennte die Gesellschaft zwar einige aus ihren Mitgliedern, die dieses untersuchen und die Frage entscheiden sollten: allein, was die Gestalt der Blitzableiter selbst anbetraf, so stimmten auch hier die verschiedenen eingelaufenen Nachrichten nicht überein. Denn einige sagten, die eiserne Stange müsse nach oben spitzig zulaufen, und hoch über den Fürsten des Gebäudes hervorragen; indem die andern behaupteten, daß sie vielmehr stumpf oder wohl gar mit einem dicken Knopf versehen seyn müsse, und daß dieser Knopf so wenig als möglich über den Fürsten hinaus stehen dürfe. Ja diese letztern setzten noch hinzu, daß der Blitz durch die erstern Ableiter ohne Zweifel so stark angezogen werde, daß man die schädlichsten Wirkungen zu befürchten habe.

Bevor aber Herr Le Roy dieses entscheidet, philosophirt er zuerst über das Feuer des Blitzes. Er bemerkt sehr richtig, daß ein Naturforscher bloß deswegen hierinne etwas mehr als der Ungelehrte weiß, weil ihm die Natur des Blitzes als ein elektrisch Feuer bekannt ist: und daß er keineswegs wissen kann, wie und warum dieses Feuer in den Wolken gebildet oder hervorgebracht wird. Ihm bleibt die Menge dieses elektrischen Feuers, welche bey jedem Blitze aus den Wolken herabströmet, so wie die Ursache, warum es sich zuweilen, wenn es kaum ausgeblitzt hat, oder wenn die

*) In Büschings Erdbeschreibung findet man keinen Ort in England der so heißt. Vielleicht sind diese Pulvermagazine zu Corf-Castle auf der Halbinsel Purbeck. Uebers.

die Luft rein zu seyn scheint, auf einmal so schnell sammlet, daß es aufs neue die schrecklichsten Wirkungen hervorbringen kann, ganz verborgen. Und wo findet man die wunderbaren Quellen, in welchen wir den Ursprung dieses Feuers suchen müssen?

Diejenigen, welche die spitzigen Ableiter verwerfen, berufen sich hauptsächlich auf die erstaunende Menge der elektrischen Materie, die zuweilen die Atmosphäre erfüllet: indem sie befürchten, daß man diese Materie, anstatt von einer Gegend abzuwenden, vielmehr daselbst durch dergleichen Werkzeuge zusammenhäufe, und auf solche Art die Gebäude der Gefahr, vom Blitz getroffen zu werden, noch mehr aussetze. Allein wenn dieß wäre, so würden die Spitzen der vielen Kirchthürme und anderer Gebäude einer großen Stadt die elektrische Materie eben so zusammenziehen, und alle Gewitter vom Lande nach der Stadt leiten müssen: und doch geschiehet öfters das Gegentheil. Sie setzen noch hinzu, daß die elektrische Materie von spitzigen Ableitern aus einer viel größern Entfernung herzugezogen werde, als von jenen, die mit einem Knopfe versehen sind, und daß man sie daher ohne Ursache aus einem so entfernten Abstande, wo sie ohnedem einem Gebäude nicht gefährlich seyn könne, herbeylocke, und auf diese Weise die nähere Gegend, der wahren Absicht ganz zuwider, damit anfülle: denn man müsse sie keinesweges herbeylocken, sondern bloß die schon gegenwärtige durch stumpfe Ableiter bekanntermaßen in die Erde hinab zu leiten suchen.

Jene hingegen, welche die spitzigen Ableiter vertheidigen, und deren Anführer Herr Franklin selbst ist, sagen, daß man diese eben deswegen, weil sie das elektrische Feuer aus entfernten Gegenden herbeylocken, anwenden müsse. Gesetzt, der Blitz entzünde sich über einem Gebäude, wo sich ein Ableiter von der

Art

Art befindet, so treffe er bloß diesen, und keinesweges des Gebäudes selbst. Denn ob man gleich die Menge der elektrischen Materie, die durch eine eiserne Stange eingesogen, und weiter fortgeführet wird, nicht genau bestimmen könne, so sey doch dieses aus der Erfahrung gewiß, daß eine dergleichen Stange, wenn sie die gehörige Größe und Dicke hat, den Blitz allezeit ganz einschlucke. Man finde auch kein Beyspiel, daß der Blitz auf diese Art jemals einigen Schaden verursacht habe.

Nun haben freylich beyde Meynungen so etwas Wahrscheinliches, daß es zweifelhaft ist, welcher man beypflichten soll. Allein Herr Le Roy sucht beyde Arten der Blitzableiter, um diese Frage zu entscheiden, durch ganz einfache, aber genau angestellte und oft wiederholte Versuche zu prüfen. Und damit man sich recht bestimmte Begriffe von dem, was er behauptet, machen kann, so unterscheidet er zuerst den zweyfachen Zustand, unter welchem sich das elektrische Feuer alsdann zu erkennen giebt, wenn man metallene Körper einem elektrischen nähert. Nämlich man siehet entweder ein schwaches Licht an dem Ende des Ableiters, welches nicht sogleich verschwindet, sondern mit einem sanften Geräusche so lange fortdauret, bis man den Ableiter davon entfernt; und dieses geschiehet bloß alsdann, wenn sich dieser in eine scharfe Spitze endigt: oder es entstehet ein hellleuchtender Funken, der augenblicklich mit einem merklich lauten Geprassele zerplatzt und verschwindet; und dieß findet hauptsächlich bey jenen Ableitern, die sich oben in einen Knopf endigen, oder auch nur stumpf sind, Statt. Das ist übrigens gleichviel, ob man diesen Versuch mit solchen Körpern anstellet, die an und für sich elektrisch sind, oder mit jenen, welche die elektrische Materie ableiten, und nur unterweilen, indem man ihre Verbindung mit andern

 Kör-

Körpern von eben der Art gänzlich verhindert, sie zu sammlen, geschickt gemacht werden können.

Eine sehr feine Spitze des eisernen Stabes wird schon elektrisch und leuchtet, wenn man sie gleich in einer geraumen Entfernung gegen den elektrisirten Körper richtet: ja sie lockt keinesweges Funken aus ihm heraus, wenn man sie demselben nicht zu nahe bringt. Ein runder Körper hingegen, oder ein Ableiter mit dem Knopfe, lockt die Funken in einem weit entferntern Abstande aus dem elektrischen Körper; und an diesem bemerkt man keinesweges, daß er etwa wie die spitzigen, in einem größern Abstande mit einer kleinen elektrischen Flamme erscheine. Ueberdieß weiß man, daß die elektrischen Wirkungen nur alsdann heftig oder schädlich werden können, wenn sie sich unter der Gestalt penetranter Funken äußern, und daß sie im Gegentheile unter der Gestalt eines lockern Lichtstroms, ganz sanfte auf die Körper wirken.

Herr Le Roy näherte das vordere sehr fein zugespitzte Ende eines eisernen Stäbchens langsam gegen einen elektrisirten Körper: und die elektrische Flamme kam schon zum Vorschein als die Spitze des Stäbchens noch um drey Fuß von dem elektrisirten Körper entfernt war; woraus zur Genüge erhellet, daß ihm durch diese Spitze in der gedachten Entfernung schon ein Theil seiner Elektricität geraubt wurde. Denn er mußte die Spitze des Stäbchens, um einen wirklichen Funken herauszulocken, dem Körper so weit nähern, bis sie nur noch um den dritten Theil einer Linie von ihm entfernt war: und dann entstand doch nur ein überaus lockerer Funken.

Hierauf nahm er eine Bleykugel, die im Durchmesser einen Zoll dicke war, und näherte sie eben so, wie vorhin, dem nämlichen elektrischen Körper: aber er bemerkte kein Licht an ihr, und sie raubte dem Kör-

per keinen Theil seiner Elektricität, als sie noch einen Zoll weit von ihm entfernt war. Allein, sobald er sie bis dahin genähert hatte, dann lockte sie schnell etliche starke Funken heraus, die, wie bekannt, mit einem merklichen Geprassel erschienen. Hieraus erheller, daß der spitzige Ableiter, in Ansehung seiner anziehenden Kraft, sechs und dreyßigmal weiter hinaus reichte als der abgerundete, und daß dafür der Funken, den er zuletzt herauslockte, um so viel schwächer seyn mußte. Denn die größere oder geringere Stärke eines elektrischen Funkens und sein helles Licht hängt bloß von der mehr oder weniger in Bewegung gesetzten elektrischen Materie, die sich in einem Körper befindet, ab. Nun wurde dem elektrischen Körper schon ein Theil dieser Materie vermittelst des spitzigen Ableiters entzogen, als er noch sechs und dreyßig mal weiter als der abgerundete von ihm entfernt war; und so raubte er ihm immer mehr je näher er ihm kam: folglich mußte die elektrische Kraft alsdann, da der Schlag wirklich geschah, überaus schwach seyn, und es konnte in diesem Falle allerdings eher kein Funken entstehen, als bis die Spitze des Ableiters nur etwa noch um eine Linie vom elektrisirten Körper entfernt war.

Die spitzigen Blitzableiter ziehen daher die elektrische Materie auf eine sanfte Art schon da an sich, und verringern dadurch ihre Menge in der Atmosphäre merklich, wenn die Gewitterwolken gleich noch hoch über das Gebäude erhaben oder weit von ihm entfernt sind. Der Blitz kann in diesem Falle nur alsdann einschlagen, wenn die Wolke etwa so nahe kömmt, daß sie den Ableiter gleichsam berühret. Aber dann wird doch seine Kraft so geringe seyn müssen, daß er den Blitzableiter keineswegs beschädigen, oder andere nachtheilige Wirkungen auszurichten fähig seyn kann. Die abgerundeten hingegen können die elektrische Materie schwer-

lich unter einer andern Gestalt, als unter der Gestalt heftiger Funken oder des Blitzes an sich ziehen. Und es ist klar, wie gefährlich die metallenen Kugeln auf dem Fürsten eines Gebäudes für dasselbe seyn können.

Sodann untersuchte Herr Le Roy auch, ob die Ursache der elektrischen Stöße allezeit mit wirklichen Funken verbunden sey. Aus dieser Absicht füllte er eine Verstärkungsflasche so voll von elektrischer Materie, daß man die heftigsten Stöße empfunden haben würde, wenn man sie mit dem Fingerknebel oder mit einem abgerundeten metallenen Körper berühret hätte. Allein da er sie im gegenwärtigen Versuche bloß mit einem spitzigen Griffel ausleerte, so empfand er kaum eine merkliche Erschütterung.

Ferner füllte er eine leydensche Glasplatte *) so stark, daß sie vermittelst eines stumpen Ableiters ein Stückchen Pappe durchlöchert haben würde: und dieß geschah vermittelst eines spitzigen gar nicht. Folglich sind die elektrischen Stöße, oder die Schläge des Blitzes an den spitzigen Ableitern bey weitem nicht so heftig, als an den stumpfen.

Uebrigens vergleicht Herr Le Roy, um alles recht begreiflich vor Augen zu legen, die Ableiter mit einer Röhre, deren Höhle durchaus voll von einem mit Wasser angefeuchteten Schwamm gestopft ist. Denn dieser Schwamm kann nur eine bestimmte Menge von Wasser in seine Luftlöcher aufnehmen. Wenn man nun annimmt, daß von oben stets neues Wasser hinzugetröpfelt werde, so wird es durch die untere Oeffnung der Röhre eben so langsam ablaufen müssen: hinge-

*) So wie man auch die Verstärkungsflaschen die leydenschen nennt, weil van Musschenbroeck diese Versuche zuerst angestellet hat. Introduct. ad philosophiam natural. Lugd. Batav. 1752. P. I. §. 855 etc.

hingegen, wenn man viel Wasser mit Gewalt und auf einmal hinzuschütten wollte, so würde dieses die Luftröhre des Schwamms wohl gar zerreißen, und daher das ganze Werkzeug zerstören. Nun kann der erste Fall ohne Schwierigkeit auf die spitzigen, und der zweete auf die stumpfen Blitzableiter angewendet werden.

Man setze einmal, daß man zween Blitzableiter, davon der eine spitzig und der zweete mit einem Knopf versehen ist, an zwey nicht gar zu weit voneinander entfernten Gebäuden in gleicher Höhe angebracht habe; man nehme ferner an, daß eine mit elektrischer Materie häufig angefüllte Gewitterwolke um zwölf tausend Fuß über die Ableiter erhaben wegziehe; und daß der spitzige Blitzableiter, um bis auf diese Entfernung mit seiner anziehenden Kraft wirken zu können, stark oder groß genug sey: so wird er die elektrische Materie zwar einsaugen und in die Erde herableiten, aber langsam und ohne ein beträchtliches Geräusche. Der abgerundete hingegen wird dieses in der gedachten Weite keineswegs thun können. Aber sobald die Wolke sechs und dreyßig mal näher rücken würde, das ist, wenn sie in einem Abstande von dreyhundert drey und dreyßig Fuß vorbeyziehen sollte, und wenn man die Masse beyder Ableiter sowohl als die Menge der elektrischen Materie der Gewitterwolken in beyden Fällen gleich annimmt, dann würde dieser zwar auch die elektrische Materie anziehen, aber gleichsam auf einmal; das ist, der Blitz wird ihn mit seiner ganzen Kraft zerschmettern.

Da man den spitzigen Ableiter, bey Versuchen im Kleinem, dem elektrischen Körper so weit nähern muß, bis sein Abstand nur etwa noch eine halbe Linie beträgt: so folgt, daß sich auch im Großen die Gewitterwolke ihm bis auf vierzehn Fuß nähern muß, wenn der Blitz wirklich einschlagen soll. Und da die Spitze vorher

schon viel elektrische Materie unvermerkt ableitet, so kann in diesem Falle überdieß bloß ein schwacher Schlag, der gar nicht zu achten ist, entstehen.

Nachdem nun Herr Le Roy den Vorzug der spitzigen Blitzableiter vor den stumpfen, und die wichtigen Vortheile der erstern hinreichend dargethan hat, so beantwortet er auch einige Einwendungen, die man etwa seinen Erfahrungen entgegen setzen könne.

Dieses aber, daß man etwa fragt, mit welchen Gründen man aus den Versuchen im Kleinem aufs Große schließen könne, verdient nicht weiter beantwortet zu werden, da die Uebereinstimmung des Blitzes mit der Elektricität hinreichend bewiesen ist.

Allein warum traf denn doch der Blitz einige Gebäude in Amerika, die mit spitzigen Ableitern versehen waren?*) Herr Le Roy antwortet, daß, wie Franklin selbst und andere Anwesende bezeugt haben, damals die Gewalt des Gewitters zu heftig, der Drat hingegen, durch welche der Blitz von der vorragenden Stange in die Erde hinab geleitet werden sollte, zu schwach gewesen sey: daher mußte er freylich schmelzen.

Unterdessen würde doch das Gewitter, wenn man an diesem Gebäude, das wegen seiner besondern Lage den Gewitterwolken sehr ausgesetzt, und welches schon vorher oft ehe man den Ableiter angebracht hatte, vom Blitze zerrüttet worden war, noch weit mehr Verwüstung angerichtet haben.

Was

*) Experiments and Observations on Electricity made at Philadelphia etc. by Benj. *Franklin.* Lond. 1774. Fünfte Ausg. Brief 39. Man hat sie auch übersetzt.

Was endlich den sichern Nutzen der Blitzableiter überhaupt anbetrifft, so ist die neuliche Begebenheit mit der Sanktpaulkirche zu London ein neuer Beweis für denselben. Die königliche Gesellschaft der Gelehrten hatte dem Kapitel dieser Kirche einen Blitzarbeiter daselbst anzubringen gerathen. Nun geschah es entweder durch einen Zufall oder aus Unvorsichtigkeit, daß die Verbindung der eisernen Stäbe, welche die Dachspitze mit der Erde vereinigen mußten, oben am Dache um etliche Zoll weit unterbrochen wurde. Und da am 22 März 1772 ein heftig Gewitter entstand, so entzündete sich der Blitz über dieser Kirche, jedoch ohne Etwas zu beschädigen. Man untersuchte an dem darauf folgenden Tage den Ableiter und fand, daß das Dach da wo die Enden zweer Stäbe ein wenig von einander abstanden, von der elektrischen Materie gleichsam versengt oder schwarz gefärbt war. **Rozier.**

XXVII.

Neue elektrische Versuche, die Herr Comus am 5 Februar dieses Jahres vor Sr. herzogl. Durchlaucht. dem Dúc de Chartres, und andern Gelehrten anstellte. Febr. 1775. S. 195.

Erster Versuch.

Herr Comus setzte ein blechern Gefäße mit Wasser auf ein Gestelle, dessen Füße gläsern waren, und elektrisirte dasselbe, nachdem er zuvor den Grad der eigenthümlichen Schwere des Wassers an dem Röhrchen der hydrostatischen Waage, die er in dasselbe sanft eintauchen ließ, genau bemerkt hatte. Die hydrostatische Waage stieg sogleich um drey Grad höher. Dann lockte er Funken aus dem Wasser: und die Waage sank um diese drey Grade wieder hinab.

Wenn die elektrischen Werkzeuge alle gut sind, so darf man nur, um diesen Versuch nachzuahmen, das Maschinenrad achtmal umdrehen.

Er wiederholte den Versuch mit einer leydenschen Flasche, und das Resultat war allemal dasselbe. Um aber zu vermeiden, daß die hydrostatische Waage nicht etwa die Wände des Gefäßes berühren, und wegen der anziehenden Kraft in seinem Steigen und Fallen verhindert werden mögte, so bedeckte er das Gefäße mit einer dünnen Glasscheibe, die in ihrer Mitte, um das hervorragende Rörchen der Waage ganz locker aufzunehmen, eine Oeffnung hatte: und so konnte die Waage nicht darinne herumschwimmen. Das gemeine Wasser der Seine sowohl als das abgezogene, wie auch der Weingeist, und verschiedene saure Liqueurs,

queurs, wurden alle, sobald sie Herr **Comus** auf gedachte Weise elektrisirte, leichter: jedoch so, daß die drey Grad Unterschied bey einigen reichlich und bey andern scharf bemerkt wurden.

Er verfuhr so vorsichtig, daß er sogar ein Mißtrauen in die Materie, mit der die hydrostatische Waage beschwert war, setzte. Aus dieser Ursache schüttete er das Quecksilber, dessen man sich insgemein hierzu bedienet, heraus, und füllte Sand dafür hinein: allein die Versuche fielen eben so wie vorhin aus.

Zu untersuchen, ob diese Wirkung den elektrischen Körpern, oder der elektrischen Materie, oder der Luft zuzuschreiben sey, überläßt er den Gelehrten.

Uebrigens glaubt er doch bemerkt zu haben, daß nach dem Versuche das Wasser ein wenig schwerer geworden sey: allein es ist ein bloßer Gedanke, den er hiermit äußert, und der allerdings einer fernern Bestätigung bedarf.

Zweeter Versuch.

Man weiß, daß der Nordpol einer Magnetnadel, die, ehe man ihr die magnetische Kraft mittheilet, waagerecht auf ihrem Stifte ruhet, allezeit merklich niedersinkt, sobald sie magnetisch gemacht wird. Und es ist bekannt, daß man die nördliche Seite einer eisernen Nadel, auf der ganzen nördlichen Halbkugel des Erdballs, allemal ein wenig abfeilen und leichter als den südlichen Theil machen muß, wenn sie sich als Magnetnadel flüchtig herumdrehen soll. Gesetzt nun, daß sie gleich anfangs ohne die magnetische Kraft an einem in ihrer Mitte befestigten Stifte wie ein Waagebalken genau inne stehe; und daß sie in derjenigen senkrechten Kreisfläche einspiele, deren Abweichung von dem Pole gerade so groß ist, als die aus andern Versuchen

suchen bekannte Abweichung der Magnetnadel: so darf man sich, um eine Magnetnadel, die die Grade ihrer Neigung anzeigt, vorzustellen, weiter nichts als die magnetische Kraft, die man ihr leicht geben kann, und einen Gradbogen neben sie hinzudenken.

Eine solche Neigungsnadel, mit ihrem Gradbogen, setzte nun Herr Comus auf eine Glasplatte, deren obere Fläche mit Metallgolde überzogen war, und elektrisirte dieselbe. Dann stieg die nördliche Spitze der Nadel um sechs Grad höher. Hierauf entledigte er das ganze Werkzeug von der elektrischen Materie: und die Nadel versetzte sich wieder in ihre erste Neigung.

Diese Erscheinung kann uns aufs neue über die magnetische Kraft nachzuforschen Gelegenheit geben. Denn daß auch die Abweichung der Magnetnadel durch die elektrische Kraft verändert wird, ist schon bekannt. Aber Herr Comus bemerkte an einer Magnetnadel, die bloß die Abweichung anzeigte, daß sie sich in seinen Versuchen allezeit am liebsten in die wahre Mittagslinie versetzte, und daher ihre Abweichung verlor.

Dritter Versuch.

Da er ein Glas in kleine Stückchen zerstoßen und diese erhitzt hatte, so bemerkte man nicht das geringste Kennzeichen der elektrischen Kraft an ihnen: denn sie zogen weder die feinen Goldblättchen noch andere leichte Körper an. Aber als er mit einem Blasebalge eine Minute lang Wind auf sie geblasen hatte, dann äußerten sie die elektrische Kraft augenscheinlich. Und dieß geschah auch, wenn er sie, ohne erst auf ihre Wärme Rücksicht zu nehmen, bloß kalt mit Winde angefacht hatte: allein die elektrische Kraft äußerte sich sodann doch nicht so stark, als im ersten Falle. Eben

so

so wurde eine gläserne Scheibe, die im Durchmesser sechs und dreyßig Zoll breit war, und deren man sich zum Elektrisiren anstatt der Kugel bediente, durch den bloßen Hauch des Blasebalges, ohne alle angewendete Wärme, elektrisch.

Das Leuchten der Barometer lehret schon, daß die Gläser elektrisch werden, wenn man Quecksilber in ihnen herumschüttelt. Und eben dieß geschiehet auch, wenn man Schrotkörner in einem Glase schnell herumschwengt.

Konjektur des Herrn Comus.

Das Glas ist, wenn man es nicht erhitzt, mit keiner merklichen Atmosphäre umgeben. Und in diesem Falle, da die Luft von allen Seiten stark genug gegen dasselbe drückt, so werden die Feuertheilchen in den Zwischenräumchen des Glases größtentheils zurücke gehalten. Allein, sobald man das Glas erwärmt, dann dehnt sich nicht nur die an ihm anliegende Luft aus, sondern die Feuertheilchen selbst, werden dadurch, um sich auszudehnen, und aus den Zwischenräumchen herauszuschlupfen, angespannt. Diese versammlen sich alsdann um das Glas, und bilden eine Atmosphäre, die von der ruhigen Luft, die diese Atmosphäre umgiebt oder sich wohl gar mit ihr vermischt, nicht sonderlich beunruhigt werden kann. Hingegen, sobald man in diese ausgedufteten Feuertheilchen bläßt, dann theilet man ihnen dadurch, weil sie widerstehen und sich nicht wollen zusammenpressenlassen, eine stärkere Wirksamkeit mit. Folglich müssen sie in diesem Falle der Luft mehr entgegen stoßen, und auf diese Art stärkere elektrische Wirkungen äußern.

XXVIII.

Fortsetzung. März 1775. S. 274.

Vierter Versuch.

Herr Comus wiederholte am 27 Febr. in Gegenwart oben genannter Herren den Versuch mit der Neigungsmagnetnadel, und ihre nördliche Spitze stieg dießmal um vier Grad höher. Hingegen als er sie von der gläsernen Platte wegnahm, und ihr bloß die elektrische Atmosphäre seines Ableiters näherte, dann veränderte sie ihre Neigung nicht im geringsten. Aber wenn er sie im luftleeren Raume elektrisirte, so veränderte sie dieselbe, wie zuvor, um vier Grade. Und die hydrostatische Waage stieg im luftleeren Raume nicht, ob er den Liqueur gleich eben so stark als außerhalb demselben elektrisirte.

Hieraus urtheilte er, daß sich bey der Magnetnadel die elektrische Materie bis auf die Substanz der Nadel selbst, beym Wasser hingegen oder andern flüßigen Materien, bloß bis auf ihre Atmosphäre erstrecke, und vermittelst dieser in die Liqueurs wirke.

Fünfter Versuch.

Verschiedene Naturforscher haben das Barometer elektrisiret, aber keine Veränderung an der Höhe des Quecksilbers, die dadurch verursacht worden wäre, bemerkt. Herr Comus wollte sich selbst hiervon unterrichten, und das Quecksilber stieg bey seinem Versuche merklich höher. Aber er bediente sich hierzu eines morlantischen Barometers, dessen oberer Theil der Röhre von der geraden Linie um sieben und achtzig nebst einem halben Grad weggebogen war, daher es

anstatt

anstatt einer Linie, vierzehen Linien Veränderung zeigen mußte. Dieses stellte er auf sein Tischchen mit den Füßen von weißem Glase, und steckte in das mit Quecksilber angefüllte Gefäßchen des Barometers einen küpfernen Drat, welchen er mit der Kette des Ableiters verband. Nachdem er nun das Rad zwölfmal umgedrehet hatte, da stieg das Quecksilber um eine Viertelslinie höher. Allein zuweilen stieg es auch um den dritten Theil, ja wohl gar um die Hälfte einer Linie. Und wenn er sodann das Barometer gleich von der elektrischen Materie entledigte, so sank das Quecksilber deswegen doch nicht sogleich zu seiner vorigen Höhe herab, sondern dieses erforderte einige Minuten Zeit.

Das Resultat dieses Versuchs war, so oft ihn Herr **Comus** wiederholte, allezeit ebendasselbe.

Den Versuch, wo man vermittelst des Windes die Elektricität erregte, hat auch schon Herr **Wilson** mit dem Agtsteine, Glase und der Turmaline angestellet: und man findet auf der 408 Seite *) im ersten Theil der Geschichte über die Elektricität des Herrn **Priestley** hiervon weitere Nachricht. Man hat bemerkt, daß der Agtstein die elektrische Kraft heftiger als die Turmaline, und daß sie diese heftiger als das Glas äußerte.

*) Soll heißen: The History ant present stat of Electricity with original experiments by Jos. *Priestley*. Lond. 1767. P. I. Sect. III. p. 225. Man sehe wegen der Turmaline ferner van Musschenbroeck Introd. ad philos. natural. T. I. §. 889 — 890. Uebers.

XXIX.

Fernere Fortsetzung. April 1775. S. 372.

Sechster Versuch.

Herr Comus fuhr am vierten April mit seinen Versuchen in Beyseyn des Duc de Chartres, und gedachter Gelehrten fort. Da er gern die wahre Beschaffenheit der veränderlichen Höhe des Quecksilbers im Barometer und deren Ursache erforschen wollte, so wählte er hierzu ein Barometer, das nebst der Schwere auch zugleich die Temperatur der Luft anzeigte, und folgendermaßen bereitet war:

ABG (Fig. 1 Tab. 9) war die gekrümmte und am unterm Ende G offene Röhre wie bey den gemeinen Barometern. Aber diese Röhre war aus verschiedenen andern, von verschiedener Weite und an ihren Enden genau vereinigten Röhren, zusammengesetzt. Der Theil AC war siebzehen Zoll lang und anderthalbe Linie weit; CD fünf Linien weit und zwölf Zoll lang; DE zehen Linien weit und fünf Zoll lang; EF betrug seiner Länge nach, wenn man die Krümmung BF mitrechnet, dreyzehen Zoll und in der Weite fünf Linien; FG endlich war wieder, wie AC, siebzehn Zoll lang und anderthalb Linie weit. Die ganze Röhre enthielt drey Pfund Quecksilber. Nun hat man ausgerechnet, daß dieses Werkzeug, wenn das darinne enthaltene Quecksilber von der Wärme ausgedehnt oder von der Kälte zusammengezogen wird, für jeden reaumürschen Grad der Temperatur an der Röhre CA, denn bis dahin muß das Quecksilber reichen, eine Linie Unterschied geben mußte.

Da

Als Herr Comus diese Röhre elektrisirte, sah man das Quecksilber sowohl in C A, als F G um den vierten Theil einer Linie steigen. Um aber die Ausdehnung des Quecksilbers im Barometer mit der Ausdehnung desselben im Thermometer zu vergleichen, befestigte er auf eben das Bret ein Thermometer H I: und die elektrische Kraft brachte auf beyden Werkzeugen einerley Wirkungen hervor.

Siebenter Versuch.

Hierauf setzte er sein elektrisches Schellenspiel unter die Glocke der Luftpumpe, und nachdem er die Luft weggenommen hatte, elektrisirte er das ganze Werkzeug. Aber die Klöppel, welche zwischen den Glöckchen herabhiengen, bewegten sich nicht; obgleich die unisolirten Klöppel ein weißes elektrisches Licht aus den isolirten Glöckchen lockten. Hingegen, sobald er Luft unter die Glocke der Luftpumpe fahren ließ, dann stießen die Klöppel augenblicklich mit den Glöckchen zusammen.

Achter Versuch.

Dann setzte er eine leydensche Flasche unter die Glocke auf ausgespannte seidene Schnüre, und nahm die Luft weg. Die Flasche wurde, als er das Rad etlichemal umgedrehet hatte, eben so stark elektrisch, als wenn sie mit der Luft umgeben gewesen wäre. Er wiederholte diesen Versuch auch mit sehr großen Flaschen, wo er dann allemal das Nämliche beobachtete.

Neunter Versuch.

Man löte an eine enge meßingene Hülse fünf spitzige Streifchen aus dünnem Bleche von eben dem Metall, so, daß sie alle an der Hülse unter rechten Winkeln rings herum in Gestalt der Stralen herausstehen: so hat man eine sogenannte elektrische Sonne. Diese stellte Herr Comus auf einen spitzigen Stift, auf welchem man sie wie die Nadel der Boussole herumdrehen konnte. Dann elektrisirte er sie, und sie drehete sich außerordentlich schnell herum, indem die Spitzen der Stralen stark leuchteten. Allein da er sie hierauf unter die Glocke stellte und die Luft wegnahm, so bewegte sie sich nicht im geringsten, ob er sie gleich überaus stark elektrisirte. Aber sobald er den Hahn öffnete, und Luft unter die Glocke ließ, dann wurde sie wieder in ihre vorige Bewegung versetzt.

Wir waren selbst mit zugegen, als Herr Comus diese Versuche machte: daher wir die Gewißheit derselben hiermit öffentlich bezeugen.

Delort, Rouelle, d'Arcet, Rozier.

XXX.

Des Herrn Le Roy Beschreibung eines Werkzeugs, das die Elektricität der Atmosphäre anzuzeigen am geschicktesten zu seyn scheint. Januar 1774. S. 1.

Um die Elektricität der Wolken gehörig zu beobachten, wird nothwendig erfordert, daß man die eiserne Stange so hoch als nur immer möglich, über den Fürsten eines Gebäudes oder über die Spitze eines Thurms in die Luft hinaus reichen lasse; und dieses aus zwo Ursachen: erstlich, weil sonst die Gebäude die elektrische Materie zugleich anziehen, und dadurch dieselbe in der hervorragenden Stange vermindern; und zweytens, damit der herabhangende Drat schon vor sich den Grad der Elektricität, welcher in einer beträchtlichen Höhe der Atmosphäre herrscht, annehmen könne. Denn es ist bekannt, daß sich die Elektricität der Luft alsdann stärker äußert, wenn man den Ableiter hoch in die Luft hinaus reichen läßt, und daß sich ihre Wirkung auf denselben im entgegengesetzten Falle vermindert. Von diesen Erfahrungen unterstützt, wollen wir nun untersuchen, wie man das gedachte Werkzeug, um unsere Absicht am leichtesten zu erreichen, einrichten und anbringen müsse.

Man befestige auf dem über einem Gebäude senkrecht aufgerichteten hohen Baum M, vermittelst eines haltbaren Kütts die gläserne Flasche oder Kugel T, (Fig. 2 Tab. 9) die aber nicht naß seyn darf. Sie muß ohngefehr fünf Zoll dicke und von starkem Glase seyn, damit sie den Hut A B, ohne von ihm zerknirscht zu werden, ertragen, und daß der Rand des Hutes B den Baum M auf keine Weise berühren kann. Den

Hut, in welchen der obere Theil der Kugel gleichermaßen eingekùttet werden muß, mache man aus weissem Bleche ohngefehr vier Fuß hoch. Es ist allerdings vortheilhaft, wenn man den Ursprung des Huts B D rings um die Kugel weit über dieselbe vorragen läßt. Denn er muß die ganze Säule wie ein Dach vor dem Regen beschützen, und die elektrische Materie äußert ihre Wirksamkeit auf ihn desto besser, wenn seine Fläche, um viel Regenwasser aufzunehmen, flach genug ist. Sie muß wenigstens um einen Fuß breit über die Kugel hervorragen.

Man beobachtet oft, daß die Sommerregen elektrisch sind, wenn es auch gleich nicht blitzt oder wetterleuchtet. Daher geschiehet es, daß zuweilen eben nicht die elektrischen Wolken, die in der Höhe über gedachte Elektrisirstange wegziehen, sondern vielmehr die herunterfallenden Regentropfen auf den Hut derselben wirken, und ihm die elektrische Materie mittheilen. Deswegen halten auch einige dafür, daß es, um die Elektricität hoch aus den Wolken herab zu locken, vortheilhafter sey, wenn man sich anstatt des spitzigen blechernen Hutes vielmehr einer großen metallenen Kugel bediene. Allein diese irren sich sehr, indem sie die elektrische Wirkung des auf den Ableiter fallenden Regens mit jener verwechseln, die sich auch ohne Regen aus den Wolken herab auf die Ableiter äußert. Diese zwo Arten der Elektricität müssen aber allerdings sorgfältig von einander unterschieden werden. Und man weiß, wie ich schon zu einer andern Zeit hinlänglich dargethan zu haben glaube,*) daß die spitzigen Ableiter die Elektricität aus einer weit größern Entfernung, als die Ableiter mit dem Knopfe, aus den elektrischen Wolken herabziehen, und daß man hierbey keinesweges auf

*) Man sehe das 26ste Stück dieser Sammlung.

auf den zugleich herabfallenden Regen Rücksicht zu nehmen nöthig hat. Jedoch ich gehe in der Beschreibung dieses Werkzeugs weiter fort.

Man stoße eine eiserne oben zugespitzte Spindel A S, deren Länge etwa fünf Fuß beträgt, durch den engen Theil des blechernen Hutes heraus, welche sodann eingelötet werden muß. Von der Spitze derselben S lasse man den Drat S F herabfallen, welchen man nach Gefallen sofort in das Gebäude führen kann. Man muß aber diese Vorsichtigkeit beobachten, daß der Drat das Gebäude nicht unmittelbar berühre, damit ihm nicht etwa die elektrische Materie entzogen werde. Wenn es sich thun läßt, so leite man ihn durch eine böhmische Fenstertafel, durch die man wegen seiner elektrischen Atmosphäre, eine geraume Oeffnung gebohret haben muß, in das Zimmer. Denn es gehet doch nicht allemal wohl an, daß man sich in einem Zimmer, wo die Fensterflügel ganz offen stehen, bequem aufhalten kann; und die herein dringende feuchte Luft raubt bekanntermaßen den seidenen Schnüren, an die man etwa das Ende des Drates im Zimmer befestigt, die Elektricität.

Allein man muß hierbey noch einen andern wesentlichen Umstand genau erwägen: nämlich die elektrische Materie kann sich auf solche Art im gedachten Werkzeuge zu sehr anhäufen, und man kann sich bey starken Gewittern der Gefahr, vom Bliz getroffen zu werden, aussetzen. Damit man sich nun deswegen in Sicherheit setze, so leite man von dem Rande des Hutes D zugleich eine Dratkette C gegen die Erde herab, so, daß ihr Ende noch etwa um einen Fuß hoch von der Erdfläche abstehe. Gerade unter die Kette lege man ein etwas breites Gewichte aus Metall, welches sich vermittelst einer Gegenwucht an einem Kloben auf und nieder bewegen kann. Aber man muß dieses so ein-

 richten,

richten, daß die Erdfläche demohngeachtet mit dem Gewichte stets in Verbindung bleibe. Gesetzt nun, die Elektricität häufe sich in dem blechernen Hute und in dem isolirten Drate zu sehr, so wird der überflüßige und gefährliche Theil derselben durch die Kette in das metallene Gewichte und sofort in die Erde abgeleitet: denn alsdann steigt das Gewichte entweder vor sich in die Höhe und nähert sich der Kette, oder man entfernt und nähert es ihm selbst, so wie es die größere oder geringere Stärke eines Gewitters zu erfordern scheint. Wie gefährlich es aber sey, wenn man diese Vorsichtigkeit nicht beobachtet, weiß man an dem Beyspiele des petersburgischen Professors **Richmann**, der im Jahre 1755 über seinen elektrischen Versuchen auf gedachte Weise vom Blitz getödtet wurde. Aber jetzt will ich noch den rechten Gebrauch dieses Werkzeugs angeben.

Die Elektricität der Gewitterwolken zeigt sich zwar fast nie anders als auf eine überaus heftige Art: allein es ist doch auch bekannt, daß es zuweilen Fälle giebt, wo sie sich nicht merklich äußert. Und was die bloße Luft, ohne auf die Wolken Rücksicht zu nehmen, anbetrifft, so ist ihre elektrische Wirkung, auch bey Gewittern, allezeit sehr schwach. Um nun auch diese zu beobachten, und um ihre Stärke zu beurtheilen, bedient man sich insgemein solcher Werkzeuge, die hierzu gar nicht hinreichend sind. Nämlich man nähert entweder einem in der freyen Luft hangenden und isolirtem Drate Sägespäne, Papierschnittchen, Federn und dergleichen leichte Sachen, damit man etwa sehe, wie sie von dem Drate angezogen und zurückgestoßen werden; oder man verbindet ein Elektrometer an den gedachten elektrischen Drat, welches, wie bekannt, aus zwo neben einander herabhängenden leinenen Fäden bestehet, die etwa fünf bis sechs Zoll

lang,

lang, und mit Kügelchen aus Kork oder Hohlundermark beschweret sind.

Diese Kügelchen entfernen sich nun freylich von einander, sobald die Elektricität der Atmosphäre auf den Drat, und sofort auf das Elektrometer wirkt: aber man erkennet doch daraus nicht, ob sie ihre Kraft bejahend oder verneinend auf dasselbe äußert. Die Engländer pflegen zwar dieses folgendermaßen zu bestimmen: Sie nähern dem an seinem Faden hangenden und mit dem elektrischen Drate vereinigten Korkbällchen, auf der vordern Seite eine durchs Reiben erwärmte gläserne Röhre, und an der hintern eine auf eben die Weise elektrisirte Siegellackstange. Wenn nun die Glasröhre das Bällchen anziehet, so sagt man, die Elektricität wirke verneinend; und wenn dieses im Gegentheil angezogen wird, dann wirke sie bejahend. Allein, da man bey dieser Verfahrungsart sowohl dem Siegellack als auch der gläsernen Röhre allezeit eben den Grad der Elektricität, welchen das Elektrometer selbst besitzt, beybringen muß wenn die Anzeige richtig geschehen soll, so begreift man leichte, wie wenig man sich auf dergleichen Versuche verlassen kann. Denn man darf nur erwägen, daß wir dem Siegellack und Glase durchs bloße Reiben auf diese Weise keinesweges einen bestimmten Grad der Elektricität mittheilen können. Wenigstens wird doch der Versuch selten richtig von Statten gehen.

Jeder spitzige bejahend elektrisirte Körper, das heißt, derjenige, welcher die Elektricität stärker als andere, die nicht elektrisirt sind, äußert, bildet stets an seiner Spitze, welche aber hierzu nicht lang und scharf seyn muß, ein elektrisches Licht, das sich von der Spitze des Körpers kegelförmig fortziehet, und sich sofort verlieret. Man nennet daher dieses Licht die elektrische Quaste. Diejenigen Körper hingegen,

welche verneinend elektrisch sind, das heißt, in welchen sich die Elektricität weniger als bey andern in der Nähe befindlichen Körpern äußert, bilden die elektrische Quaste nicht; und man bemerkt an ihren Spitzen bloß lichte Punkte, die keine kegelförmige Gestalt haben, und sich nicht wie jene ausbreiten.

Diese elektrischen Quasten und Punkte sind es nun, durch welche man die verneinende oder bejahende Elektricität eines Körpers füglich bestimmen kann. Nur muß man annehmen, daß, wenn sich dieser Unterschied zu erkennen geben soll, die bejahende Elektricität eines spitzigen Körpers, in Vergleichung der verneinenden eines andern in der Nähe befindlichen spitzigen Körpers, wirksam genug sey. Denn es geschiehet nicht selten, daß man aller dieser Sorgfalt ohngeachtet, die elektrischen Quasten und Punkte doch nicht siehet. Ich weiß nicht, ob sie alsdann entweder zu schwach sind, als daß man sie im Dunkeln bemerken kann, oder ob man das Zimmer nicht gehörig verfinstert: aber ich habe ein Werkzeug erdacht, vermittelst dessen man auch das allerschwächste elektrische Licht gar leichte bemerkt.

Dieses Werkzeug bestehet aus einem Kasten B C (Fig. 3 Tab. 9) worinne zwo kleine Platten P P, mit den daran befestigten zwo metallenen Stiften S S, auf zwo gläsernen Stützen V V ruhen. Die Höhe des Kastens R C sowohl als seine Länge C D muß wenigstens zween Fuß, und seine Breite D C etwa einen Fuß betragen, damit die in der Mitte befindlichen Plättchen P P, um ihre Elektricität nicht etwa zu verlieren, entfernt genug von den Wänden des Kastens abstehen können. Die Wand des Kastens R C D M sowohl als G N E B, ist mit einer böhmischen durchbohrten Glasscheibe versehen, durch die der vom Fürsten des Gebäudes durch das Zimmer herabgeleitete Drat F in den Kasten hinein

ein und heraus gehet. Der Kasten ist überhaupt aus Brettern zusammengesetzt und durchaus, damit nicht das geringste Licht hineinfallen möge, aufs genaueste verwahret. Denn ob sich gleich bey O Q eine Oeffnung, und in den Wänden R C D M, G N E B Glasscheiben befinden, so ist doch zu merken, daß man diese letztern mit grünem oder schwarzem Taffet bedecken muß, ehe man den Drat durch den Kasten leitet. Und die Oeffnung Q O, welche, wie leichte zu erachten, mit einer weichen Wulst umgeben seyn muß, verschließt sich von selbst, sobald man, um die elektrischen Quasten und Punkte im Kasten zu beobachten, das Gesichte daselbst ein wenig derb anlegt.

Wegen der Bequemlichkeit im Beobachten setzt man den ganzen Kasten, von welchem in der hieher gehörigen Zeichnung die vordere Wand G N E B weggenommen ist, auf einen Tisch oder auch nach Gefallen auf ein ander Gestelle T T. Allein es ist nöthig, daß ich auch die innern Theile dieses Werkzeugs noch etwas ausführlicher beschreibe.

V V (Fig. 4) sind die gläsernen Stützen in ihrer natürlichen Größe; P, P, P, die blechernen Plättchen mit ihren gegen einander gekehrten Stiften S S. Diese kleinen Platten sind an die Stifte T T, welche genau in die küpfernen Hülsen C C passen, gehörig angelötet. An dem äußern Ende des einen Stiftes ist der Drat R angebracht, welcher die Elektricität herbeyleitet, die sodann durch den zwoten Stift und den Drat T Q in die Erde oder in den Fußboden des Gebäudes fortgeführt wird. Die Stifte dürfen nicht sehr feste in ihre Hülsen hineingedrängt seyn: denn man muß ihre Spitzen um die elektrische Quaste A, und den elektrischen Punkt B gehörig darzustellen, zuweilen näher gegen die Plättchen P P rücken, oder auch weiter von ihnen entfernen. Diese Stifte dürfen sich auch

nicht etwa in lange und scharfe Spitzen verlieren: denn in diesem Falle bildet sowohl die verneinende als bejahende Elektricität an beyden bloß lichte Punkte, und keineswegs die elektrische Quaste. Der Winkel, den eine solche Spitze bildet, muß ohngefehr vierzig bis fünf und vierzig Grad betragen. Uebrigens muß man beyde so genau als möglich gleich weit von dem entgegenstehenden Plättchen abstehen lassen: nämlich etwa fünf bis sechs Linien weit, wenn sich wenig elektrische Materie in ihnen äußert, und etwas weiter, wenn sich ihre Wirkung vermehrt.

Nun nehme man an, daß eine Gewitterwolke vorüberziehe, oder daß die Luft elektrisch sey, so theilet sie die Elektricität zuerst dem blechernen Hute B A (Fig. 2) oder vielmehr seiner Spitze A S mit; von dieser wird sie durch den Drat S F in das Zimmer und sofort in den Kasten B C (Fig. 3) geleitet. Wenn man nun die Oeffnung des Kastens Q O mit dem Gesichte vollkommen bedeckt, so erscheinet der elektrische Punkt und die Quaste überaus schön. Bemerkt man nun an der Spitze des ersten Stiftes, das heißt, an dem, der mit dem herbeyführenden Drate F vereinigt ist, die Quaste, und an der zweyten, welche die Elektricität durch den Drat A wegleitet, den elektrischen Punkt, so ist die Elektricität dieser Gewitterwolke bejahend: hingegen, wenn an der erstern der Punkt, und an der letztern die Quaste entstehet, so ist die Wolke oder die Luft verneinend elektrisch.

Auf diese Art läßt sich die Elektricität der Luft und Wolken nicht nur im Sommer, sondern auch im Winter, und vielleicht selbst bey feuchter und nebelichter Witterung bestimmen. Denn die elektrische Materie ist in der Atmosphäre stets, nur aber bald in größerer und bald in geringerer Menge, gegenwärtig.

Es

Es ist überaus angenehm und belustigend, wenn man siehet, wie die Quaste und der elektrische Punkt, je nachdem die verneinende mit der bejahenden Elektricität eines Gewitters abwechselt, an den gedachten Spitzen ihren Ort verändern. Denn bald ist die Elektricität einige Zeit lang bejahend, bald aber verneinend. Oft verschwindet sowohl der Punkt als die Quaste ganz, und dieß geschiehet gemeiniglich in dem Augenblicke da es blitzt. Dann aber entstehen beyde elektrische Lichter nach und nach aufs neue.

Ich habe vor etlichen Jahren, um die abwechselnden elektrischen Lichter der zwo Flächen einer leydenschen Glasplatte recht empfindlich zu machen, ein Werkzeug erdacht, das mit dem allererst beschriebenen in verschiedenen Stücken übereinkam. Man findet hiervon in dem vierten Bande der Encyklopädie unter dem Artikel Coup foudroyant ferner Nachricht. Allein ich habe nachher mit Vergnügen gelesen, daß dieses nicht neu war, und daß schon der Pater Beccaria in seinem fürtrefflichem Werke Del Elettricismo terrestre e atmosferico p. 138. ein ähnlich Werkzeug erfunden hatte. Verf.

XXXI.

Schreiben an den Herrn Abbe' Rozier über die durchs Elektrisiren entstehende Purpurfarbe und Schmelzen des Goldes, von Herrn Sigaud de la Fond, Professor der Experimentalphysik zu Paris. Nov. 1773. S. 384.

Mein Herr,

Seitdem die in chymischen Untersuchungen stets mit dem rühmlichsten Eifer beschäfftigten Herren d'Arcet und Rouelle ihre elektrischen Versuche über das Schmelzen des Goldes und dessen Purpurfarbe am letztverflossenen sechs und zwanzigsten Julii im Avantcoureur bekannt gemacht haben, seitdem sind bey mir aus verschiedenen Orten überaus viel Briefe, die diesen Gegenstand betrafen, eingelaufen. Es wäre meine Pflicht sie alle gehörig zu beantworten, und ich gestehe Ihnen aufrichtig, daß mir dieses zum wahren Vergnügen gereichen würde: allein da ich mich schon seit dem August auf dem Lande aufgehalten habe, so will es sich nicht wohl thun lassen, daß ich jeden dieser Briefe einzeln beantworte. Erlauben Sie aber, mein Herr! daß ich Sie, um gegenwärtigen Brief in Ihre Abhandlungen einzurücken ersuche. Ich habe mir vorgenommen, die eingelaufenen Fragen auf einmal gründlich auseinander zu setzen und zu beantworten.

Man fragt erstlich: welches ist zu dem gedachten Versuche die vortheilhafteste Geräthschaft? zweytens: giebt es eine Verfahrungsart, wo der Versuch allemal gelingen muß? und drittens: in wiefern können wohl diese Entdeckungen im gemeinem Leben brauchbar werden?

Was

Was die erste Frage anbetrifft, so begreift man leichte, daß die Metalle durch die Elektricität desto geschwinder schmelzen, je vortheilhafter die Geräthschaft, um die heftigsten elektrischen Stöße hervorzubringen, ausgedacht ist. Bisher hat man sich zu den elektrischen Versuchen überhaupt insgemein der von Herrn **Franklin** erfundenen Geräthschaft bedienet. Allein man weiß, daß die Versuche mit dem Golde auf diese Art bloß bey zuträglicher Witterung, und nur alsdann, wenn sich die Elektricität in einem Körper ganz außerordentlich stark angehäuft hat, wohl von statten gehen. Ich rede aber hier bloß vom Schmelzen: denn was die Purpurfarbe des Goldes, welche die Aufmerksamkeit des Publikums gegenwärtig so sehr auf sich ziehet, anbelangt, so zweifele ich sehr, daß man sie durch die gemeine Verfahrungsart hervorbringen wird.

Mit meiner Geräthschaft muß ein ganz gemeiner elektrischer Stoß das Gold schmelzen und es auch zugleich purpurroth färben. Denn da ich mich anstatt der Elektrisirkugel einer Glasscheibe bediene, übrigens aber die Elektrisirmaschine überhaupt so vollkommen gemacht habe, als sie es zuvor noch nie war, so ist sie jetzt weit heftigere Wirkungen, als vorher, hervorzubringen geschickt.

Da bey einer Elektrisirmaschine viel auf die Auswahl des Glases sowohl als auf die Gestalt des Ableiters und auf die Beschaffenheit der Kißchen, an welche sich die Glasscheibe reibt, wie auch auf die Zusammensetzung der ganzen Geräthschaft überaus viel ankömmt, so verdienet dieß alles unsere Untersuchung noch insbesondere.

Man hat seit einiger Zeit dafür gehalten, als ob die sehr großen Glasscheiben hierzu die schicklichsten und wirksamsten wären; ja ich habe dergleichen Schei-

Scheiben gesehen, die zween Fuß im Durchmesser breit waren: allein ob gleich nicht geläugnet werden kann, daß diese eine heftigere Wirkung als andere, deren Durchmesser nur halb so groß ist, hervorzubringen fähig sind, so stehet doch die Wirksamkeit dieser großen Scheiben keinesweges mit ihren Flächen im Verhältnisse; überdieß sind sie auch sehr unbequem, sie zerbrechen leichte, und nehmen zu viel Raum weg. Und diejenigen, deren Durchmesser etwa sechzehen Zoll beträgt, sind es vorzüglich, durch welche man die Wirksamkeit der Elektricität am meisten empfindbar machen kann.

Die vier Kißchen, welche in gleicher Entfernung von einander, nahe am Rande der Glasscheibe, angebracht werden, und zwischen welchen sich diese schleift, müssen wie eine plattgedrückte Kugel gestaltet seyn, und man muß sie zuweilen, um den Berührungsort an der gläsernen Scheibe unterweilen zu verändern, un ihrer Axe umdrehen können. Ich mache sie im Durchmesser fünf Zoll groß. Man muß sie aber, damit sie sich leichte zusammendrücken lassen, und sich schnell, sobald der Druck nachläßt, wieder erheben, mit Pferdehaaren sorgfältig ausstopfen. Dann muß man sie mit einem Amalgama aus Quecksilber und Wismuth das mit Kreide oder Bleyweiß zu Pulver gerieben ist, bestreichen. Denn dieses verstärkt die Elektricität überaus sehr.

Mein Ableiter ist ein zween Fuß langer Stab aus Kupfer, der sich auf jeder Seite in einen Knopf endigt. Die Knöpfe sind drey Zoll im Durchmesser dicke, und der Stab selbst sechs und zwanzig Linien. Den Bügel, welcher quer durch den vordern Kopf gehet, und aus starkem kupfernen Drate bereitet ist, lasse ich mit seinen Schenkeln so weit reichen, daß der Knopf selbst alsdann, wenn die Spitzen des Bügels

die

die Glasscheibe beynahe berühren, wenigstens noch sieben Zoll weit von ihr abstehen muß.

Dieser küpferne Stab muß mit seinen Knöpfen auf zwo Stützen von weißem Glase ruhen. Aber diese Stützen dürfen nicht etwa wie gewöhnlich am obern Ende mit einer metallenen Hülse, welche den Stab aufnimmt, versehen seyn. Nein, man muß vielmehr erst kupferne Kugeln, die ohngefehr zween Zolle im Durchmesser dicke sind, darauf löten. Ueber diejenige nun, welche auf der ersten Stütze zunächst der Elektrisirscheibe ruhet, müssen sich drey bis vier Schraubengänge erheben, die von einer Schraubenmutter in vordern Knopfe des Ableiters aufgenommen werden. Die Kugel auf der hintern Stütze hingegen, die von der vordern etwa einen Fuß weit abstehen muß, braucht nur mit einem kupfernen Stifte, mit welchem man den hintern Theil des Stabes befestiget, versehen zu seyn. Denn vermittelst dieser Kugeln verhindert man die elektrischen Quasten, welche sonst aus dem Stabe gegen die scharfen Ränder der Hülsen herausfahren, und einen Theil der Elektricität zerstreuen.

Nun ist zwar diese Geräthschaft schon hinreichend, die heftigsten Wirkungen, die man nur von einer sechzehnzolligen Scheibe erwarten kann, hinreichend. Allein man kann ihre Kraft noch weit mehr verstärken. Und dieses geschiehet durch Hinzusetzung zwoer Röhren, die ohngefehr acht Zoll lang und fünf Zoll dicke sind. Man bereitet sie aus weißem Blech. Und ihre Oeffnungen müssen an beyden Enden ebenfalls mit dergleichen Blech verkappt seyn. Man muß daher Sorge tragen, daß diese Theile recht wohl zusammengelötet werden, und daß keine Scharten noch Buckeln, oder andere rauhe Erhebungen an diesen Röhren oder an ihren Rändern entstehen. Dann hängt man sie

an

an seidene Schnüre, so, daß sie wenigstens drey Fuß weit vom Fußboden und überhaupt von jedem andern Körper, der die Elektricität wegzuleiten geschickt ist, abstehen. Damit sie aber selbst untereinander Gemeinschaft haben, so verbindet man sie mit einem küpfernen etwa drey Linien dicken Stäbchen, dessen beyde Enden ebenfalls Knöpfe von der Dicke eines Zolles bilden. Und vermittelst etlicher dergleichen Stäbe, die aber wie Haken in einander greifen, und nur an den Enden der zween äußersten mit Knöpfen von der Dicke eines Zolls versehen sind, verbindet man beyde Röhren zugleich mit dem vorgedachten Ableiter. Die Stäbchen haben vor den Ketten diesen Vorzug, daß man sie stets glatt und blank erhalten kann: denn widrigenfalls zerstreuen sie die Elektricität.

Vermittelst dieser Geräthschaft habe ich bey zuträglicher Witterung die elektrischen Funken oft in einem Abstande von sechs Zollen aus dem Ableiter herausgelockt. Aber jetzt achte ich für nöthig, daß ich zur Beantwortung der zwoten Frage fortgehe.

Um das Gold zu schmelzen, lege ich ein dreyeckigt kleines Streifchen geschlagenes Gold auf ein Glasplättchen, das etwa drey Zoll lang und ohngefehr einen Zoll breit ist. Dieses dreyeckigte Streifchen, welches gleichschenklich, und höher als breit seyn muß, lasse ich mit seiner Grundlinie, welche nur halb so groß als einer von den beyden Schenkeln ist, um zwo bis drey Linien weit an der schmalen Seite des Glasplättchens hervorragen. Daher reicht sodann die Spitze des Dreyecks beynahe über zwey Drittel der Länge des Glasplättchens weg. Eben so lege ich auf das nämliche Glas ein zwotes Goldblättchen, welches eben so groß und von der nämlichen Gestalt wie das erste ist; jedoch so, daß die Grundlinien dieser zwey dreyeckigten Goldblättchen von einander weggekehrt,

und

und daher mit ihren Spitzen gegen einander gerichtet zu liegen kommen. Bey diesem ist es nicht nöthig, daß seine Grundlinie, wie etwa das erstere, über das Glas hervorrage. Und man begreift leichte, daß, weil die zwey Goldstreifchen zusammengenommen länger als das dreyzollige Glasplättchen sind, beyde mit ihren Spitzen übereinander fallen, und sich zum Theil bedecken müssen, so daß das Gold mitten auf dem Glase doppelt zu liegen kömmt. Dann decke ich die Goldstreifchen mit einem zweyten Glasplättchen, das zwar ebenfalls einen Zoll breit, aber nur zween Zoll lang ist, zu, so daß da, wo das zweyte Goldstreifchen nicht über den schmalen Rand des Glasplättchens vorstehet, ein ganzer Zoll von dem Golde frey und unbedeckt bleibt. Hierauf drücke ich beyde Glasplättchen vermittelst einer kupfernen Presse recht gleichförmig, aber nicht stark, wie man sonst zu thun pflegt, zusammen, und lasse sie mit dem, an der einen Seite zwischen ihnen hervorragenden Goldstreifchen, den Bauch einer Verstärkungsflasche, die nach der Verfahrungsart des Doktor Bevis eingerichtet ist, berühren. Dann elektrisire ich die Flasche. Sobald nun diese mit der elektrischen Kraft hinreichend angefüllet ist, da berühre ich das Goldstreifchen, welches von dem obern Glasplättchen unbedeckt blieb, mit dem Knopfe eines der oben gedachten kupfernen Stäbe, und locke mit dem andern kolbigen Ende dieses Stabes den elektrischen Funken aus dem Ableiter. Und die übereinander gelegten Spitzen der Goldstreifchen schmelzen sodann nicht nur, sondern sie erhalten auch zugleich die Purpurfarbe.

Wenn man das Gold recht dunkelpurpurroth färben will, so muß man sich einer ganzen Reihe von ohngefehr funfzehn Verstärkungsflaschen bedienen. Zum bloßen Schmelzen hingegen hat man nur eine nöthig.

 Aber

Aber ist denn auch dieser Versuch aufs Große anwendbar? Dieß ist die dritte Frage, die ich noch kürzlich beantworten will.

Es ist allerdings nicht zu läugnen, daß man, wie aus den, in oben angeführter Stelle des Avantcoureur, von Herren Rouelle und d'Arcet angestellten Versuchen erhellet, die Purpurfarbe auf diese Weise leichter und geschwinder als auf dem chymischen Wege bereiten kann. Denn hier muß man das Gold nach der Verfahrungsart des Cassius *) zuvor im Königswasser auflösen, und diese mit Wasser verdünnte Auflösung durch aufgelöstes Zinn niederschlagen. Allein wenn man überlegt, wie wenig Gold man vermittelst der Elektricität auf einmal in Purpur verwandeln kann, so wird man leichte einsehen, um wieviel man hierinne den chymischen Weg dem elektrischen vorzuziehen habe.

Ich würde die Verfahrungsart dieses Versuchs, die mir schon seit zehen Jahren bekannt, aber eigentlich von Herrn Franklin ausgedacht ist, nicht öffentlich beschrieben haben; denn dieser Naturforscher bat mich hiervon zu schweigen: allein jetzt war es, dem Publikum die wahre Beschaffenheit dieses Versuchs vor Augen zu legen, meine Pflicht. Ich bin u. s. w.

*) De auro. p. 105. und De sole sine veste. Experiment IX. Uebers.

XXXII.

Schreiben an den Herrn Abbe' Rozier über den Brief des Herrn de la Fond, von den Herren Rouelle und d'Arcet. Januar 1774. S. 40.

Wie wir aus Ihrer Monatschrift für den December des letztverwichenen Jahres ersehen, so hat uns Herr de la Fond daselbst in einem Schreiben an Sie Herr Abbe'! die fürtreffliche Erfindung mit dem Schmelzen des Goldes und seiner durchs Elektrisiren entstandenen Purpurfarbe, ganz unverdienter Weise zugeeignet. Wir erstaunen über diese Unwahrheit um so viel mehr, da sie nicht nur der öffentlichen Nachricht in den von ihm selbst angeführten Blättern des Avantcoureur, sondern auch den hieher gehörigen Anzeigen in der arzneykundigen Monatschrift für den August und November vorigen Jahres, augenscheinlich widerspricht. Denn daß die daselbst angeführten Versuche mit dem Golde, Silber, Kupfer, Zinn, Kobalt, und der Platine, von dem Herrn Comus angestellet worden sind, das liest man ja auf jeder Seite.

Allein was uns am meisten befremdet, ist, daß Herr de la Fond am ersten November einen von uns besuchte, und sich bey ihm anfangs über wenig bedeutende Gegenstände Raths erholte, bis er endlich das Unterhaltungsgespräch auf gedachten Versuch und dessen Anzeige im Avantcoureur richtete, und uns wegen dieser Erfindung mit vielen Lobeserhebungen beehrte. Er beklagte sich sofort über die vielen Briefe, die wegen diesem Versuche an ihn zur Beantwortung abgelassen waren, und entschuldigte sich, daß er sich der Neuheit dieser Erfahrung ganz zu widersprechen, und sie als

eine ihm schon seit langer Zeit bekannte Sache zu erklären genöthiget sähe. Man antwortete ihm in Beyseyn etlicher Personen, die zugleich in unserer chymischen Werkstatt zugegen waren, daß es uns angenehm seyn würde, wenn er das Publikum davon benachrichtigen wollte: maßen wir als bloße Zuschauer der Versuche des Herrn Comus gar keinen Theil an der Ehre dieser Entdeckung nehmen könnten. Und wir versichern Sie Herr Abbé! daß wir zu der ganzen Sache gar nichts beygetragen haben. Denn daß wir auf Ersuchen des Herrn Comus die durchs Elektrisiren bereitete Purpurfarbe auf Porcellain probirten, und sie mit der nach chymischer Art bereiteten, vollkommen einerley fanden, das kann uns doch wohl nicht zu den Erfindern derselben machen?

Wir glauben nicht, daß es uns zur großen Ehre gereichen würde, wenn uns Herr de la Fond diese Entdeckung nach seiner so sonderbaren Wahrheitsliebe mit Recht zueignete. Und wenn er seine überaus zusammengesetzte Verfahrungsart, nach welcher er das Gold zwischen zwey Glasplättchen legen mußte, und doch nur sehr wenig davon schmelzen oder purpurroth färben konnte, der viel einfachern des Herrn Comus, der das ganze Goldblättchen zwischen zwey Papierstreifchen in Purpurfarbe verwandelte, vorziehet, so scheint uns dieses so seltsam, daß wir die Ehre des wahren Urhebers einer Erfindung, die in Rücksicht auf die Elektricität Epoche machen kann, beym Publikum zu retten, für unsere Pflicht ansehen müssen.

Was übrigens die in dem Briefe des Herrn de la Fond beschriebenen Versuche anbetrifft, so überlassen wir das Urtheil darüber Ihnen, Herr Abbé, und dem Publikum. Und sind u. s. w.

In

In der Urkunde findet man gleich nach diesem Briefe ein sehr weitläuftig Antwortschreiben des Herrn de la Fond, worinne er zwar gestehet, daß er sich etwas zweydeutig ausgedrückt, und daher zu dem Mißverständnisse, als ob er diese Erfindung den Herren Rouelle und d'Arcet zueignete, Anlaß gegeben habe. Denn es sey bekannt, daß ein Gelehrter bey Nebenumständen eben nicht allemal die strengste Genauigkeit des Ausdrucks beobachte. Ueberdieß habe er ja auch gesagt, daß der Versuch nicht neu, sondern ihm schon vor etlichen Jahren bekannt gewesen sey. Daß man ihm aber wegen dieses Irrthums so unbescheiden begegnet, und seine Verfahrungsart für zu gekünstelt, und für unzureichend erkläret, darüber beklagt er sich hauptsächlich. Er giebt zu verstehen, daß die Herren Rouelle und d'Arcet nicht viel Kenntniß in der Lehre von der Elektricität besitzen, wenn sie dafür halten, als ob das Glas oder Papier, zwischen welches man die Goldstreifchen legen muß, einen Unterschied des Resultats verursache. Und führet verschiedene Zeugen an, die das vollkommen Schmelzen, und die nach seiner Verfahrungsart völlige Verwandelung des ganzen Goldblättchens in Purpur, beweisen können. Uebers.

XXXIII.

Des Herrn Pasümot Beobachtung über die Elektricität des Regens. April 1774. S. 258.

Ich wurde am dritten May 1768 Abends gegen sieben Uhr mitten im Walde auf eine Anhöhe am Fluß Canche ohnweit Arnay-le-Dúc von einem heftigem Gewitter überfallen, das sich gleichsam mit seiner ganzen Macht über den gedachten Wald herabstürzte. Die untere Luft war so voll von elektrischer Materie, daß mich jeder Bliz einen sehr heißen Druck im Gesichte empfinden ließ. Die Wolken schwebten außerordentlich tief, und schütteten ihre Wasser stromweise über mich und den ganzen Wald aus. Ich sah mich daher genöthigt unter einen Baum zu treten. Als ich nun, um das häufige Wasser von meinem Hute ablaufen zu lassen, den Kopf neigte, so stieß dieses mit einem Flatschen von dem zugleich herabfallenden Regenwasser heftig zusammen: und bey ihrer Berührung entstand ein starker elektrischer Funken.

XXXIV.

Des Herrn Grafen von Milly Abhandlung über die durchs Elektrisiren bewirkte Verwandelung der Metallkalche in ihre ursprüngliche Metalle.*) August 1774. S. 146.

Ich habe schon seit geraumer Zeit, zwischen dem elektrischen Feuer und dem brennbaren Principium der Scheidekünstler, große Aehnlichkeit wahrgenommen zu haben geglaubt. Und ob mir gleich die Fortpflanzung der Elektricität durchs bloße Berühren, oder auch nur durch die Näherung zweyer Körper einigermaßen hierinne zu widersprechen schien, so sagte ich doch immer zu mir selbst, daß dieses deswegen so geschehe, weil das elektrische Feuer mit dem brennbaren Principium der Körper seiner Natur nach übereinkömmt, und weil diese Materien einander nach den Gesetzen der Verwandschaft anziehen müssen.

Es scheint auch, als ob diese Wahrheit schon Herr Le Roy, Mitglied der königlichen Akademie der Wissenschaften, bemerkt habe, indem er sich in seiner Abhandlung über die Elektricität des Glases und der Harze **) folgendermaßen ausdrückt. „Die Metalle bestehen, wie bekannt, aus einer schmelzbaren Erde und aus dem brennbaren Principium. Folglich kann man ihre glasartige Erde in Rücksicht auf die Elektricität füglich mit dem Glase, und das brennbare Principium mit den harzigen Körpern vergleichen. Es ist

 auch

*) Eine Vorlesung die der Herr Graf am 20 May 1774 bey der Versammlung der königlichen Akademie zu Paris gehalten hat.

**) Mem. de l'Academie royale des sciences 1755.

auch höchst wahrscheinlich, daß man den wahren Ursprung der Elektricität eines Körpers eigentlich in seinem brennbaren Principium suchen muß, und daß sich seine elektrische Kraft desto heftiger äußert, je mehr derselbe von dem brennbaren Principium in sich enthält." Wenn sich nun die Sache wirklich so verhält, so siehet man leichte, daß die metallischen Kalche desto weniger elektrisch werden können, je mehr sie ihres brennbaren Principiums beraubet sind.

Um aber zu untersuchen, ob auch diese Schlußfolge in der Natur gegründet sey, füllete ich Mennige, Bleyweiß, Wismuthkalk, Eisenocher, Zinnasche und Hüttennicht, jedes insbesondere in eine gläserne Röhre, und, nachdem ich diese Kalche mit einem hölzernen Stabe recht derb in ihre Röhren eingestampft hatte, verstopfte ich die Oeffnungen mit Korkstöpseln, durch welche ich spitzige eiserne Stifte gestoßen hatte, die mit ihren hintern Enden bis in die Mitte der Röhren reichten, und mit ihren Spitzen auswendig hervorragten. Dann legte ich die Röhren, um ihnen die Elektricität durch den Ableiter der Elektrisirmaschine gehörig mitzutheilen, auf gläserne Stützen. Und ich sah ganz deutlich, daß diejenigen Kalche, welche ihres brennbaren Principiums nicht so sehr, als die übrigen beraubt waren, an den Spitzen ihrer vorragenden Stifte weit größere elektrische Quasten als die letztern bildeten. So erschien die elektrische Quaste zum Beyspiel an der Spitze des Stiftes in der Mennige weit heller als an dem Stifte in der Zinnasche oder im Wismuthkalke. Denn daß auch diese letztern, so wie alle andere metallische Kalche, die Elektricität einigermaßen anzunehmen fähig seyn müssen, erhellet daraus, weil man den Metallen durchs Verkalchen ihr brennbares Principium nie ganz entziehen kann. Unterdessen ist doch dieses gewiß, daß die Kalche lange

nicht so viel Elektricität, als ihre ursprünglichen Metalle anzunehmen fähig sind. Denn ich bemerkte am Bleye weit stärkere elektrische Funken als an der Mennige, die doch bekanntermaßen ein Bleykalk ist.

Wenn man nun zwischen der elektrischen Materie und dem brennbaren Principium keinen Unterschied findet, so müssen sich auch die metallischen Kalche vermittelst der Elektricität in ihre vorigen Metalle verwandeln lassen. Und dieser Gedanke gab mir zu folgendem Versuche Anlaß.

Ich stellte sechs gläserne Verstärkungsflaschen, die im Durchmesser ohngefehr acht Zoll weit und mit geschlagenem Zinn belegt waren, neben einander in eine hölzerne Kiste. Diese ließ ich ebenfalls inwendig durchaus mit Zinn beschlagen, doch so, daß an einer Wand derselben zugleich eine vier bis fünf Linien dicke küpferne Platte eingesetzt wurde, die weder von Außen noch Innen bedeckt seyn durfte. Die Platte war oben rechtwinkelich herübergebogen, und bildete einen vier Zoll breiten Vorsprung, durch welchen ich die Elektricität in die Küste leitete. Dann brach ich etliche Papierstreifchen doppelt zusammen und legte zwischen jedes ein wenig von den oben angeführten Metallkalchen. Als ich nun diese Papierchen gehörig übereinander gelegt und zwischen zwey Zinnplättchen vermittelst einer Presse recht derb zusammengequetscht hatte, dann gab ich ihnen den durch gedachte Flaschen verstärkten elektrischen Schlag. Und die Kalche verwandelten sich alle, bloß den Eisenocher ausgenommen, in ihre ursprünglichen Metalle. Allein der Eisenocher läßt sich auch auf dem chymischen Wege sehr schwer in Eisen verwandeln.

Diesen Versuch machte ich auch mit dem Bleyzucker, und er verwandelte sich, eben so wie die Mennige, in Bley.

Ich legte schon diese Papiere mit den darinne durchs Elektrisiren in ihre Metalle verwandelten Kalchen, am letztverwichenen zwanzigsten May, den versammelten Mitgliedern der Akademie zur Beurtheilung vor. Man wendete aber dawider ein, daß diese Verwandlung vielleicht dem vegetabilischen brennbaren Principium, welches sich aus den durchs Elektrisiren etwa versengten Papierhüllen in die Kalche gezogen habe, zuzuschreiben sey. Und diese Erklärung wurde mit vielem Beyfall aufgenommen. Daher sah ich mich, gedachte Versuche zu wiederholen und sie auf eine entscheidende Art anzustellen, genöthiget.

Es ist leichte zu erachten, wie vorsichtig und mühsam man verfahren muß, wenn die Glasplättchen, deren ich mich jetzt anstatt der Papierhüllen bediente, durchs Pressen und durch den elektrischen Stoß nicht zerknirscht werden sollen. Allein ich wurde doch wegen meiner vielfältigen Bemühung mit dem angenehmen Vergnügen, daß ich die Kalche jetzt weit vollkommener in ihre Metalle verwandelt sah, reichlich belohnet. Freylich wurden mir von funfzig Glasplättchen sieben und vierzig zerschmettert: allein die drey übrigen, welche ganz blieben, und daher die zwischen ihnen enthaltenen Kalche nicht zerstreueten, oder untereinander mengten, sind wohl die durchs bloße Elektrisiren bewirkte Verwandlung der Kalche in ihre ursprünglichen Metalle zu beweisen hinreichend?

Ich habe mir, da es meine öffentlichen Geschäffte und Bedienungen beym Bruder des Königs ganz wohl erlauben, dergleichen Versuche künftig weiter fortzusetzen, vorgenommen. Und damit ich mich genauer unterrichten kann, ob die elektrische Materie etwa gar ein allgemein brennbares Principium oder Element sey, welches zur Bildung der Körper in allen drey

Natur-

Naturreichen erfordert wird, so werde ich hierüber ganz neue und besondere Versuche anstellen.

Die meisten griechischen Philosophen betrachteten das Feuer als den wichtigsten Grundstoff und als die einzige Ursache aller Veränderungen des Wesens natürlicher Körper oder überhaupt aller übrigen Elemente. Mit diesen ist auch Herr Beaume,*) einer der gelehrtesten Scheidekünstler unserer Zeit, einerley Meynung. Und das Sonnenlicht, welches ich eben so wie die griechischen Philosophen und verschiedene Neuere, für ein wahres Feuer annehme, durchdringt die ganze Atmosphäre des Erdballs ehe es die Fläche desselben berühren kann.

Die Atmosphäre ist gleichsam die Vorrathskammer aller Materien, die sich auf der ganzen Erdfläche befinden. Denn die Bestandtheile eines jeden Körpers werden, wenn dieser zerstöret wird, nach und nach in die Luft erhaben und durch dieselbe zerstreuet. Jedoch, unter allen Gattungen der Materie, giebt es doch wohl keine einzige, die, wenn man nur das Wasser nicht mitrechnet, so häufig in der Luft zugegen ist, als die Säure. Denn als Herr Bomare**) ein leinen Tuch in das in feuchter Luft zerflossene Weinsteinsalz eintauchte, und es alsdann auf dem Gipfel eines Berges ohnweit Vienne in der Landschaft Dauphine im Monat August an einer Stange drey Monate lang ausgebreitet hangen ließ, so wurde das ganze Tuch mit einem Kupferwasserweinsteine überzogen. Man weiß ferner aus vielfältigen chymischen Erfahrungen, daß

*) Man sehe hierüber im ersten Theile seiner erläuterten Experimentalchymie, die an verwichener Ostermesse durch Herrn Doktor Joh. Carl Gehler übersetzt herausgekommen ist, die 132 Seite. Uebers.

**) Mineralogie. Tom. I. page 461. Verf.

daß die Säure in einer überaus großen Verwandschaft mit dem brennbaren Principium stehet. Und aus dem allem siehet man leichte, daß sich ein beträchtlicher Theil des durch die Atmosphäre dringenden Sonnenfeuers mit der daselbst befindlichen Säure verbinden, und auf solche Art einen ätherischflüchtigen Schwefel bilden muß. Die Theilchen dieses Schwefels schwimmen sodann freylich noch zwischen den Lufttheilchen herum: allein wenn sie durch heftige Winde oder auch andere zufällige Ursachen mehr aneinander gedrängt werden, dann machen sie sich durchs Entzünden, indem sie als elektrische Dünste entweder den Blitz oder andere feurige Lufterscheinungen verursachen, allerdings kenntbar.

Wenn nun das Sonnenfeuer, durch seine Verbindung mit der Säure, der ihm sonst eigenen Flüchtigkeit und Feinheit einigermaßen beraubt und mehr empfindbar gemacht worden ist, dann wirkt es auf die irdischen Körper ganz augenscheinlich. Die Säfte der Thiere und Pflanzen werden von ihm in Bewegung gesetzt und erwärmt; es dringt selbst in den Schooß der Erde und verbindet sich in der Gestalt des Schwefels nach und nach mit den thonartigen Erden, die es dadurch gleichsam belebt und in Metalle verwandelt. Denn die Metalle sind ohne Zweifel nichts als Erde, die sich mit der durchs Sonnenfeuer geschwängerten Säure innigst und genau vereinigt hat. Und dieses hat unter andern auch Herr Morveau *) in seinem fürtrefflichen Werke über das brennbare Principium ausführlich darzuthun gesucht.

Hieraus erhellet, daß die Metalle eigentlich aus ihren eigenthümlichen Erdarten, auf die das elektrische oder das mit der Säure verknüpfte Sonnenfeuer lange Zeit

*) Dissertation sur le phlogistique. p. 162. Verf.

Zeit wirken kann, erzeugt werden, und daß die Quecksilbererde, die Becher zur Erzeugung der Metalle ausgedacht hat, eine bloße Chimäre seyn mag.

Allein ich werde mich, diese ersten und flüchtigen Ideen über die Natur des elektrischen Feuers mit mehrern Erfahrungen und Beweisen zu bereichern, aufs sorgfältigste bemühen: da ich denn meine Betrachtungen dem Urtheile der Akademie vorzulegen nicht unterlassen werde. Denn dieß ist doch gewiß, daß sich nach dieser Theorie nicht nur die elektrischen Phänomenen, sondern auch die Erzeugung der Metalle sowohl als der Pflanzen, ja vielleicht auch selbst der Thiere viel leichter als nach irgend einer andern Hypothese erklären lassen.

Uebrigens gestehe ich ganz gerne, daß ich, um nur etliche eben nicht gar große Steine des Anstoßes aus dem Wege der Wahrheit wegzuwälzen, alle meine Kräfte habe anwenden müssen. Denn um ihn recht gangbar zu machen, dazu wird Riesenstärke erfordert. *)

*) Das kann wohl seyn. Man nehme einmal an, daß der Ursprung des auf der Erde befindlichen brennbaren Principiums in der Sonne zu suchen sey, und daß sie es, nach der Meynung des Herrn Grafen, in unsere Atmosphäre herabschicke; man se[tze] ferner, daß die ganze Erde täglich einen Kubikfuß dieser Materie, welches gewiß nicht zu viel seyn kann, von der Sonne erhalte: so folgt, daß die ganze Sonnenmasse, in einer Zeit von ohngefehr zwölf Jahren, durch den Weltraum zerstreuet werde. Denn da die Sonnenparallaxe ohngefehr zehn Sekunden beträgt, so verhält sich die Kreisfläche, die der Erdball gegen die Sonne kehret, zur Kugelfläche seiner Laufbahn wie ohngefehr 1 zu 3 000 000 000. Und die Sonne würde in jedem

dem Tage dreytausend Millionen Kubikfuß von ihrer Masse verlieren. Man darf nicht einwenden, daß der Verlust der Sonnenmasse durch das Licht, welches die Fixsterne gegen die Sonne zurückschicken, ersetzt werde. Denn es giebt deren nur sehr wenige, die der Sonne so nahe sind, daß sie ihr Licht in einer Zeit von zwölf Jahren erreichen kann. Freylich läßt sich wider die drey berühmten Hypothesen über die Natur des Lichts sehr viel einwenden: ja man kann sogar aus unwidersprechlichen Gründen darthun, daß sie alle dreye schlechterdings unmöglich sind. Allein wenn der Herr Verfasser, die in den opusculis varii argumenti, über das Licht und die Farben befindliche Theorie des Herrn Eulers, dessen mathematischer Geist sich bekanntermaßen schon hier hoch über die Menschheit zu den vollkommensten Sphären denkender Wesen empor schwingt, und dem in der Welt gegenwärtig nur einer, auf welchen Deutschland stolz seyn muß, den Vorzug streitig machen kann, mit Bedacht gelesen hätte: so würde ihm wenigstens dieß nicht wahrscheinlich geschienen haben, daß sich die Universalsäure der Luft mit dem Sonnenlichte verbinde, und daraus das brennbare Principium der Metalle, oder überhaupt aller Körper, bereite.

Der Herr Graf scheint aber auch seinen eigenen Versuchen zu widersprechen. Denn das Bley wird im offenen Feuer zu Mennige verkalcht: sollte denn nun das brennbare Principium aus der Flamme des brennenden Holzes nicht in das Bley eindringen? Nach seiner Hypothese kömmt es ja auch von der Sonne in das Holz herab. Und die Mennige war doch weniger elektrisch als das Bley. Uebrigens ist es eine bekannte Sache, daß die Meynungen über die Ursache, welche das Gewichte des Bleyes beym Verkalchen vermehret, getrennt sind. Wer Lust hat,

hat, kann hierüber das erste Stück des sechsten Bandes der Mineralogischen Belustigungen, wo man über diese Materie von Herrn Beraud das meiste zusammengetragen findet, nachschlagen. Uebers.

XXXV.

Des Herrn Lavoisier Abhandlung über das Verkalchen der Metalle in verschlossenen Gefäßen u. s. w. *) December 1774. S. 448.

Aus dem fünften und sechsten Hauptstücke desjenigen Werkes, welches ich zu Anfange des jetztlaufenden Jahres herausgegeben habe, erhellet, daß die Luft unter einer verschlossenen gläsernen Glocke alsdann ohngefehr um den zwanzigsten Theil ihrer ganzen Masse vermindert wird, wenn man vermittelst eines Brennglases Bley oder Zinn unter der Glocke zu Kalk verbrennt. Und um eben einen so großen Theil wird das Gewichte des zu Kalk verbrannten Metalls vermehret. Daher glaubte ich ganz sicher schließen zu können, daß sich entweder ein Theil der Luft selbst, oder irgend eine andere in der Luft befindliche Materie mit den Metallen, indem sie verbrannt werden, vermische, und daß dadurch die Vermehrung ihres Gewichts bewirkt werde.

In dieser Meynung wurde ich durch das Prasseln, welches man an den schmelzenden Metallkalchen wahrnimmt

*) Eine Vorlesung die der Herr Verfasser bey der öffentlichen Versammlung der königlichen Akademie zu Paris am 12 Nov. 1774 gehalten hat.

nimmt, noch mehr bestärkt. Und ich halte dafür, daß es von keiner andern Ursache, als von einer in gedachten Kalchen enthaltenen überaus elastischen und flüßigen Materie, die durchs Feuer davon gejagt wird, herkommen kann. Ja ich getraue mir aus meinen oft wiederholten Versuchen hinreichend zu beweisen, daß diese elastische Materie weiter nichts als die unschicklicher Weise sogenannte feste Luft ist; und daß sie nie verändert wird, man mag sie nun von den gedachten Kalchen vermittelst des glüenden Kohlenstaubes, oder durchs Auflösen in sauren sowohl als laugenartigen Säften absondern.

Allein Boyle war hierinne mit mir nicht von einerley Meynung. Denn wie aus seinem Werke über die Schwere der Flamme und des Feuers erhellet, so glaubte er, daß die Feuermaterie selbst durch seine luftleeren hermetisch versiegelten Gläser, in welchen er Zinn und Bley zu Kalk verbrannte, gedrungen sey, und daß sie sich mit gedachten Kalchen vermischt habe. Allein hatte sich denn auch ihr Gewichte um etliche Gran vermehret?

Da diese Versuche von einem so berühmten Naturforscher, der in seiner Verfahrungsart stets die strengste Genauigkeit beobachtete, angestellt und beschrieben waren, so beschloß ich nicht nur die gedachten Boylischen Versuche selbst zu wiederholen, sondern ich setzte mir auch alle zufällige Umstände, die den Versuch zweifelhaft machen konnten, aufs sorgfältigste zu vermeiden vor. Denn gesetzt, daß die Feuermaterie der glüenden Kohlen, deren sich Boyle hierzu bediente, die Gläser wirklich durchdringt, und sich mit den Kalchen vermischt: so folgt, daß die luftleeren und hermetisch versiegelten Gläser sammt der in ihnen enthaltenen Materien, nach der Verkalchung schwerer als

vorher wägen müssen; und daß dieses, wenn das Gegentheil geschiehet, keinesweges geschehen kann.

Ich zerschnitte daher sowohl Zinn als Bley in kleine Stückchen, und schüttete von jedem acht Unzen in gläserne Retorten von verschiedener Größe, die ich sofort an der Schmelzlampe hermetisch versiegelte. Dann bestimmte ich ihre Gewichte auf einer Waage, an welcher man, wenn sie gleich mit drey bis vier Pfunden belästiget wurde, doch noch den Unterschied eines Grans gar deutlich bemerken konnte. Hierauf setzte ich die Retorten in einen mit glüenden Kohlen angefüllten Schmelzofen, und ließ die darinne enthaltenen Materien zwey Stunden lang im Feuer. Das Resultat war folgendes.

Anfangs wurde sowohl das Zinn als Bley mit einem dünnen Häutchen überzogen, welches sich beym Zinn in ein gelbgraues, beym Bleye hingegen in ein aschgraues Pulver verwandelte, und, anstatt daß es oben schwimmen sollte, zu Boden fiel. Die Entstehung und Vermehrung dieses Pulvers dauerte von der Zeit an, da das Verkalchen anfieng, eine ganze Stunde fort. Nach deren Verlauf endigte sich das Verkalchen, und die Kalche erhielten den vorher verschwundenen metallischen Glanz größtentheils wieder.

Zweytens: in den großen Retorten entstand allezeit eine merklich größere Menge von dem gedachten grauen Pulver oder Kalk, als in den kleinern; obgleich die Menge des Metalls selbst in allen gleich groß war.

Drittens: man bemerkte nicht den geringsten Unterschied des Gewichts an ihnen, so sorgfältig man auch dieses untersuchte. Denn die Zunge der Waage stand bey jeder Retorte jetzt eben so scharf als zuvor.

Viertens: das Zischen, welches von der in die geöffneten Retorten eindringenden Luft entstand, dauerte auch bey einer größern Retorte nach Verhältniß ihrer Größe, allezeit länger als bey einer kleinern.

Und fünftens: das Gewichte der Retorten vermehrte sich durch die eindringende Luft, und zwar allezeit in Verhältniß der Größe dieser Gefäße.

Aus diesen Versuchen ergiebt sichs nun ganz unleugbar, daß die durchs Verkalchen der Metalle in verschlossenen Gefäßen bewirkte Vermehrung ihres Gewichts, weder von dem durch die Retorten dringendem Feuer, noch von einer andern im Gefäße selbst befindlichen Materie entstehen kann. Allein Boyle wurde dadurch hintergangen, daß er bey seinen Versuchen die Gefäße, sowohl vorher als auch nach dem Verkalchen, sorgfältig zu wägen unterlassen hatte.

XXXVI.

Schreiben an den Herrn Abt Rozier von dem Verfasser der vorigen Abhandlung. December 1774. S. 452.

Mein Herr!

Ich vermuthe, daß meine Abhandlung über das Verkalchen der Metalle in verschlossenen Gefäßen, die Sie in Ihre Monatschrift einzurücken von mir verlangten, schon abgedruckt seyn wird. Und jetzt liegt mir sehr viel daran, daß ich dem Publikum, sobald nur immer möglich, Nachricht ertheile, wie wenig es meine Absicht, mir die Entdeckungen anderer zuzueignen, in der angeführten Abhandlung gewesen ist. Denn mir war vorher niemand, der die Metalle in verschlossenen Gefäßen auf gedachte Art behandelt habe, als Boyle und Priestley, welcher letztere behauptete, daß sich die Verkalchung in verschlossenen Gefäßen nur bis auf einen gewissen Grad aber nie vollkommen vollziehen lasse, bekannt. Allein jetzt erhalte ich allererst von dem Herrn Pater Beccaria einen Brief, woraus ich ersehe, daß er die gedachten Versuche schon vor fünf Jahren angestellet, und die Resultate dem Herrn Doktor Cygna, um sie in den vermischten Schriften der turinschen Akademie bekannt zu machen übergeben habe. Die hieher gehörige Stelle, welche sich auf der 176sten Seite des zweyten Theiles gedachter Schriften befindet, lautet folgendergestalt:

„So hat auch der Pater Beccaria beobachtet, daß sich sowohl das Zinn als Bley in hermetisch versiegelten Gefäßen wirklich ganz zu Kalk verbrennen ließ,

 und

und daß dieses in großen Gefäßen allezeit leichter und geschwinder als in kleinen von statten gieng."

Der Herr Pater Beccaria meldet mir auch in seinem an mich abgelassenen Schreiben, daß den 12ten November 1774 dadiret war, seine ganze Verfahrungsart, so wie folgt:

„Ich sehe mich, Ihnen eine Erfahrung bekannt zu machen, verbunden, durch welche ich das Verkalchen der Metalle in verschlossenen Gefäßen, schon seit geraumer Zeit ganz unumstößlich dargethan habe. Nämlich, ich schmelzte geschabtes Zinn in einer starken hermetisch versiegelten Flasche, und sah, daß anfangs ein dünnes Häutchen auf der Oberfläche des schmelzenden Zinns entstand, welches, ob ich gleich das Feuer immerfort stark unterhielt, nicht größer oder dicker wurde, sondern sich in Kalk verwandelte. Als ich mich aber anstatt der großen Flasche, kleinerer hermetisch versiegelten Fläschgen hiezu bediente, so vermehrte sich der Kalk nach Verhältniß ihrer Größe in ihnen. Uebrigens verfuhr ich beym Zuschmelzen der kleinen Flaschen sehr vorsichtig, damit mir nichts von dem brennenden Weingeiste, dessen ich mich zu dieser Arbeit bediente, in die Gläser selbst mit dem Schmelzrörchen hineingeblasen werden konnte. Und nach meinen Versuchen hatte sich das Gewichte der Gläser mit den darinne enthaltenen Kalchen vermindert: denn sie wogen jetzt merklich weniger als vorher ehe ich die darinne enthaltenen Metalle zu Kalk verbrennte."

Ob nun die Versuche des Herrn Pater Beccaria gleich die Neuheit meiner Beobachtungen verdrängen; so muß ich doch aufrichtig bekennen, daß mir sein Brief überaus viel Vergnügen verursacht hat. Und ich freue mich, daß diese Theorie von der durchs Verkalchen

kalchen der Metalle bewirkten Vermehrung ihres Gewichts, welche ich zuerst entdeckt zu haben glaubte, von einem so berühmten Naturforscher für richtig erkannt und bestätiget wird. Ich bin. u. s. w.*)

*) Herr Lavoisier hat entweder den Pater Beccaria nicht recht verstanden oder nicht verstehen wollen. Denn er scheint die größere Menge der in den größeren Gefäßen des Pater Beccaria entstandenen Kalche, mit ihrem vermehrten Gewichte verwechselt zu haben. Und daß Pater Beccaria sein genaues Verfahren im Versiegeln der Gläser, so sorgfältig erinnert, dadurch giebt er wohl dem Herrn Lavoisier zu verstehen, daß dieser die Vermehrung des Gewichts durch eine weniger dabey angewendete Sorgfalt verursacht habe. Die Stelle aus dem Briefe des P. Beccaria ist sehr verworren; und man hat Mühe den Verstand davon einzusehen. Uebers.

XXXVII.

Bemerkung über die anziehende und fortstoßende Kraft, welche sich beym Anschießen der Salzkrystallen äußert. Januar 1773. S. 8.

Die anziehende Kraft, oder das Bestreben der Materien sich untereinander zu vereinigen, kann heut zu Tage keinesweges mehr in Zweifel gezogen werden. Newton, dieser große Philosoph, entdeckte sie zuerst, und demonstrirte ihre Gesetze, nach welchen die Körper vermöge derselben in einander wirken müssen. Allein dieß war nicht genug: er schloß, so wie die Algebristen zu thun pflegen, hieraus ferner, daß da, wo die bejahende Größe der anziehenden Kraft aufhöret, die verneinende anfangen müsse; und nennete die letztere Repulsion, oder die wegstoßende Kraft. Nun halten zwar einige Naturforscher dafür, daß Newton die letztere gar nicht hinreichend bewiesen habe, und versagen ihm hierinne ihren Beyfall: allein man findet doch viel Beyspiele in der Natur, aus welchen die Gewißheit dieser Lehre sattsam erhellet. Und dieß beweist hauptsächlich das Anschießen der Salzkrystallen. Denn Herr Beaume' hat aus einigen hieher gehörigen Versuchen klar bewiesen, daß man die Salzkrystallen wegen ihrer anziehenden Kraft, bloß an der einen Seite des Gefäßes anzuschießen zwingen kann. Er hat gezeigt, daß sich alsdann an der entgegengesetzten Seite des Gefäßes entweder gar keine Krystallen bilden, oder, wenn ja einige daselbst erzeugt werden sollten, dieses von andern Nebenumständen, die den Versuch einigermaßen hindern, und die man nicht allemal vollkommen vermeiden kann, herkomme. Wir wollen seine Versuche selbst anführen.

Herr Beaumé goß eine gesättigte Auflösung des Glaubersalzes in den gläsernen Kolben, und setzte diesen neben eine andere mit dergleichen unaufgelöstem Salze angefüllte Flasche, so, daß beyde Gefäße einander berührten. Dann bemerkte er, daß sich, wenn er alles ruhig stehen ließ, die in dem Kolben entstehenden Krystallen, alle an der Seite, welche das andere Glas berührte, bildeten: und daß sie sich keinesweges an der weggekehrten Seite des Kolbens ansetzten. Hingegen da er ein andermal ein gläsern Gefäße mit Weinsteinsalze neben den Kolben, worinne die bis zum Krystallisiren gesättigte Auflösung des Glaubersalzes enthalten war, setzte, dann stießen beyde Salze einander von sich: das heißt, die Glaubersalzkrystallen wurden jetzt an der vom Gefäße mit dem Weinsteinsalze weggekehrten Seite gebildet.

Diesen Versuch hat nun Herr Beaumé zwar auch mit viel andern Salzen wiederholet: allein seine übrigen Geschäffte haben ihm, uns die dabey bemerkten Phänomenen bekannt zu machen, noch nicht erlaubt. Wenn er aber dieses thun wollte, so würde man auch die besondern Gattungen der Salze, welche einander anziehen oder fortstoßen, das heißt, nach der chymischen Sprache, man würde ihre größere oder geringere Verwandschaft gegen einander bestimmen können.

Für die Physik und Chymie sind diese Entdeckungen des Herrn Beaumé allerdings sehr vortheilhaft: denn sie verbreiten auf einmal ein großes Licht über die Lehre von der anziehenden Kraft; und entsprechen der fortstoßenden ganz unläugbar. Könnte man nicht etwa gar die reguläre Bildung der Krystallen daraus erklären?

Die angeführten Erfahrungen sind doch wenigstens die anziehende und fortstoßende Kraft der Salze

zu beweisen hinreichend. Vermöge dieser Kräfte wirken die Salze durchs Glas und andere Körper auf einander, wie der Magnet durchs Gold und andere Materien aufs Eisen wirkt. Und es war hierzu nicht einmal nöthig, daß die Gefäße einander sehr nahe stehen oder sich wohl gar berühren müssen: nein, die Krystallen wurden noch an die dem andern Gefäße mit Glaubersalze entgegenstehende Seite gezogen, wenn die Gefäße auch gleich um einen Fuß weit von einander entfernt waren. Allein, in welchem Abstande dieses Anziehen und Fortstoßen der Salze eigentlich unmerklich wurde, davon hat Herr Beaume' nichts gesagt. Rozier.

XXXVIII.

Des Herrn Lavoisier Beobachtungen über einige Gegenstände, die das Anschießen der Salzkrystallen betreffen. *) Januar 1773. S. 10.

So sehr auch einige in der Physik, gleichsam für allgemein, angenommene Lehrsätze von der Natur selbst entfernt und ihren Gesetzen entgegengesetzt zu seyn scheinen: so erfordert es doch die Billigkeit und selbst die geringe Kenntniß, die wir von dem Wesen der natürlichen Begebenheiten etwa erlangen können, allerdings, daß man eine jede Meynung vorher aufs genauste prüfe, ehe man sich ihr verwegen zu widersprechen

*) Eine von dem Herrn Verfasser bey der königlichen Akademie gehaltene Vorlesung.

sprechen unterstehet. Allein gleichwie man im Widerlegen der Meynungen anderer höchst vorsichtig verfahren muß, eben so muß man nicht sogleich alles, was etwa den Beyfall einiger berühmter Gelehrten erhalten hat, für wahr annehmen. Und dieses schien mir auf eine im sechs und vierzigsten Blatte des Avantcoureur geschehene Anzeige anwendbar zu seyn.

Nämlich, man findet daselbst unter der Rubrik: Bemerkungen über die anziehende und fortstossende Kraft, die sich beym Anschießen der Salzkrystallen äußert; von Herrn Beaume', Apotheker und Lehrer der Chymie zu Paris, die Worte: und dieß beweist hauptsächlich das Anschießen der Salzkrystallen — bis dahin — —: nein, die Krystallen werden noch an die dem Glaubersalze entgegengekehrte Seite des Kolben gezogen, wenn die Gefäße auch gleich um einen ganzen Fuß weit von einander entfernt sind.

Wenn dieß wäre, daß diese Kräfte in Rücksicht auf die Salze auch in der Entfernung eines ganzen Fußes auf einander gewirkt hätten, so hätte freylich Herr Beaume' eine ganz sonderbare Entdeckung in der Chymie und Naturlehre gemacht. Und sie schien mir, um die Versuche des Herrn Beaume' selbst zu wiederholen, und die Resultate dem Urtheile des Publikums zu überlassen, wichtig genug.

Ich löste sechs Pfund Glaubersalz in einer hierzu erforderlichen Menge Wasser auf, und ließ die Auflösung bey gelinder Wärme gewöhnlichermaßen so weit abdusten, bis sie, um Krystallen anschießen zu lassen, dichte genug, oder hinreichend gesättigt war. Dann goß ich gedachte Auflösung, als sie sich noch nicht abgekühlet hatte, in gläserne Becher, die gegen fünf Zoll im Durchmesser weit, und walzenförmig waren. Jeden dieser Becher stellete ich an einen besondern Ort

des Zimmers, so, daß immer einer vom andern wenigstens drey Fuß weit entfernt war. Ueberdieß trug ich auch Sorge, daß alle andere Körper und Materien, die etwa im Zimmer herumstanden, keinesweges zwischen zwey von gedachten Glasbechern liegen oder stehen durfte. Hierauf stellte ich neben den ersten Becher in der Entfernung von drey Zoll ein ähnliches Glas worinne vier Pfund Glaubersalzkrystallen enthalten waren. Neben den zweeten hingegen setzte ich in der nämlichen Entfernung ein großes gläsern Gefäße mit fester und neben den dritten ein ähnlich Gefäße mit zerstossener Potasche. Die übrigen ließ ich, um den etwa entstehenden Unterschied der Krystallisirung genau zu bemerken, an abgelegenen Orten des Zimmers allein stehen. Und um noch vorsichtiger zu verfahren, so isolirte ich auch einen von diesen, so, wie die Naturforscher beym Elektrisiren der Körper zu thun pflegen. Endlich verschloß ich das Zimmer sorgfältig, und gieng nicht eher als nach fünf Stunden wieder hinein. Aber alsdann sah ich, daß die Glaubersalzkrystallen in allen Gefäßen auf einerley Art angeschossen waren und gar keine verschiedene Wände der Gläser, um sich daselbst anzusetzen, gewählet hatten. Denn sie lagen alle, wie gewöhnlich, auf dem Boden der Gefäße unordentlich untereinander.

Diesen Versuch habe ich sehr vielmal wiederholet; indem ich die Auflösung oder die Lauge bald mehr oder weniger abgedämpft und die darneben stehenden Salze bald näher gesetzt oder weiter entfernt hatte: und ich fand nie den geringsten Unterschied.

Aber ich ließ es mit diesen Versuchen allein keinesweges bewenden: ich suchte vielmehr die Ursache, welche die Salzkrystallen des Herrn Beaumé während ihrer Entstehung etwa an die Seite gedrängt haben, zu entdecken. Und ich sah, daß sie sich allezeit

zeit an demjenigen Orte des Glases am liebsten ansetzten, den ich auf irgend eine Art mehr als die übrigen Gegenden des Glases erkältete. Nämlich, ich schüttete an die eine Seite des Glases lauen Sand, der ohngefehr eben so warm, als die allererst bey gelinder Wärme einigermaßen abgeduftete Auflösung des Glaubersalzes war: die andere Hälfte des Glases hingegen umgab die kühle Luft. Und auf diese Weise habe ich das Anschießen der Krystalle an der dem Sande weggekehrten Wand des Glases beobachtet.

Jedoch auch diese Erfahrungen schienen mir, um die Versuche des Herrn Beaume' zu widerlegen, noch nicht hinreichend. Und ich beschloß, mich noch auf folgende Art mit mehrern von dieser Erscheinung zu unterrichten:

Ich setzte einen Becher voll von gedachter Auflösung des Glaubersalzes, die bis zum Kristallisiren abgeduftet war, in eine geraume gläserne Schaale, und schüttete die eine Hälfte derselben mit klargestoßenem Glaubersalze, und die andere mit Weinsteinsalze voll, so daß der Becher mit der gedachten Glaubersalzlauge rings umhüllet war. Und ich sah die Krystallen gar keinen Unterschied im Anschießen beobachten: denn sie entstanden alle in der Mitte des Gefäßes, indem sie sich am Boden desselben festgesetzt hatten. Allein, wenn ich den Becher auf der einen Seite mehr als an der andern mit Salz bedeckte, so, daß die Luft auf einer stärker als an der andern darauf wirken, und daselbst das Glas sowohl als die Lauge selbst abkühlen konnte, dann setzten sich die Krystallen freylich an derjenigen Seite, die der kühlen Luft mehr ausgesetzt war, häufiger an.

Aus diesen Versuchen ergiebt sichs nun ohne Zweifel zur Genüge, daß sich die anziehende Kraft wenigstens nicht so weit als in der im Avantcoureur befindlichen

lichen Nachricht angegeben wird, erstrecken kann. Und ich will nur noch, da ich jetzt einmal der Akademie meine Versuche bekannt zu machen die Ehre habe, derselben eine andere Beobachtung, die aber auch hieher gehöret, zur Beurtheilung vorlegen.

Ich ließ eine Glaubersalzauflösung, in welche ich ein Weingeistthermometer stellete, bis zum Krystallisiren abdampfen. Anfangs fiel das Thermometer, so wie sich die Auflösung nach und nach abkühlete, immer weiter herunter. Allein sobald sich die Krystallen zu bilden anfiengen, dann blieb es unverändert stehen, obgleich die äußere Luft noch um etliche Grade kälter, als die Lauge selbst war. Ja es sank nicht nur nicht einmal da, als sich die Krystallen schon zum Theil gebildet hatten, herab, sondern es stieg auch sogar noch um einen Grad höher. Und so blieb es stehen bis das Krystallisiren ganz vollendet war. Alsdann aber fiel es herab, und zeigte die Temperatur der äußern Luft überhaupt an.

Aus dieser Erfahrung kann man nun schließen: gleichwie die Auflösung des Glaubersalzes dem Wasser eine Kälte mittheilet, eben so wird ihm durchs Krystallisiren Wärme mitgetheilet; und diese Wärme ist um so viel mehr empfindbar, je geschwinder das Krystallisiren vollbracht wird.

XXXIX.

Schreiben des Herrn Rouelle *) an den Herrn Abt Rozier über das in den Pflanzen existirende Laugensalz u. s. w. Januar 1773. S. 13.

Mein Herr!

Ihre Monatschrift ist gleichsam ein Magazin, wo jedem Gelehrten seine Versuche und Entdeckungen hineinzutragen, oder aus den Arbeiten anderer das Brauchbare für sich da herauszunehmen, die schönste Gelegenheit gegeben wird. Deswegen ersuche ich Sie auch diesen Briefe seine Stelle in dem angezeigten Werke anzuweisen.

Man findet in den chymischen Schriften des Herrn Marggraf **) eine Beobachtung, welche ihn nothwendig, die wirkliche Gegenwart des feuerfesten Laugensalzes in den Pflanzen zu entdecken und alle Scheidekünstler davon, daß es keinesweges erst durchs Verbrennen der Pflanzen entstehe, zu überzeugen Gelegenheit geben mußte. Und diese Entdeckung muß ihm allerdings zur größten Ehre gereichen.

Ich habe zwar am 14ten Juni 1769 bey der Versammlung der königlichen Akademie der Wissenschaften auch eine Abhandlung, die diesen Gegenstand betraf, vorgelesen; und ich kann ohne Ruhm versichern, daß ich die meisten daselbst angeführten Versuche schon längst zuvor, ja ehe noch Herr Marggraf die seinigen

*) Lehrer der Chymie in dem königlich botanischen Garten zu Paris.

**) Zweeter Theil S. 49 berliner Ausg. 1767. Uebers.

gen der Welt bekannt machte, angestellet habe. Denn ich gab schon im Jahre 1748 dem Herrn Professor Venel zu Montpellier, und einige Jahre darauf den Herren Roux und d'Arcet von meinen hieher gehörigen Versuchen oder Entdeckungen Nachricht. Allein es würde mich sehr beleidigen, wenn man mir deswegen auf eine boshafte Art beymessen wollte, als ob ich die Ehre dieser Entdeckung dem Herrn Marggraf, den ich stets als einen großen Gelehrten hochschätze, und seine fürtrefflichen Schriften mit größtem Vergnügen lese, zu vermindern oder streitig zu machen hierbey gesucht hätte. Nein! ich weiß sehr gut, daß ihm der Ruhm dieser Erfindung allein gebühret.

Damals, da ich einmal diesen Zweig der chymischen Wissenschaft bearbeitete, unterstand ich mich die wirkliche Existenz des Laugensalzes in den Pflanzen auf einem ganz einfachem Wege, nämlich durch die Verbindungen der Mineralsäuren mit dem Weinsteinsalze, durch viel und oft wiederholte Erfahrungen, außer allen Zweifel zu setzen. Meine hierüber angestellten Versuche habe ich im Jahre 1770 den versammelten Mitgliedern der königlichen Akademie der Wissenschaften vorgelesen, und dadurch erwiesen, daß die vegetabilischen Laugensalze nicht nur keinesweges erst durchs Verbrennen der Pflanzen entstehen, sondern sogar durch dasselbe einigermaßen zerstöret oder verändert werden.

Es ist zwar nicht zu läugnen, daß schon, sowohl einige von den neuern als ältern Scheidekünstlern die Existenz des Laugensalzes in den Pflanzen vermuthet, aber doch nichts Entscheidendes hiervon gemeldet haben. Denn Glauber fand wirklichen Salpeter in den Pflanzen: jedoch weiter entdeckte er nichts; so daß Herr Marggraf und ich diese Wahrheit zuerst erfunden und sie durch hinreichende Gründe erwiesen haben.

Unter-

Unterdessen ist es doch das feuerfeste vegetabilische Laugensalz nicht allein, welches in den Pflanzen existiret. Nein! es ist vielmehr ganz gewiß, daß auch feuerfestes mineralisches Laugensalz, welches eigentlich das Sodesalz, oder der Stoff des Meersalzes selbst ist, in einigen Pflanzen, aus welchen man es herausziehen kann, wirklich existire, oder von Natur in ihnen enthalten sey. Und es ist gar kein Zweifel, daß es keinesweges erst durchs Verbrennen der Pflanzen, oder gleichsam durch unsere Kunst hervorgebracht werde. Dieses aber mit mehrern darzuthun, will ich einige Versuche, die ich nur neulich mit einigen Pflanzen dieser Art angestellet habe, anführen.

Ich ließ eine bestimmte Menge der spanischen Sode im Wasser, das ich mit sehr wenig Mineralsäure beizend gemacht hatte, einige Zeit lang weichen. Dann laugte ich sie ab, und ließ die Lauge bis zum Krystallisiren abduften. Die daraus erhaltenen Krystallen waren ein vollkommen Mittelsalz und eben von der Natur, wie jenes, welches man aus der Verbindung des Sodesalzes mit derjenigen Mineralsäure, mit welcher ich das Wasser beizend machte, erhält. Denn das ist gleichviel, man mag hierzu eine Mineralsäure wählen, welche man will.

Ob man nun aber gleich kein mineralisch feuerfestes Laugensalz, oder welches gleichviel, keinen Grundstoff des gemeinen Meersalzes aus den Pflanzen ohne durchs Verbrennen herausziehen kann: so folgt deswegen doch nicht, daß dieses nicht eben sowohl, als die gemeine Potasche, deren Existenz aus andern Versuchen des Herrn Marggraf hinreichend bewiesen ist, vor dem Verbrennen in den gedachten Pflanzen existire. Vielmehr erhellet daraus bloß dieses, daß sich gedachtes Laugensalz durchs Feuer von der vegetabilischen Säure trennen, und frey werden kann. Und man

beobachtet ja das Nämliche auch bey viel andern Mittelsalzen, die man durchs Verbrennen aus den Pflanzen bereitet.

Wenn ich hier von der Entstehung der Laugensalze rede, so will ich damit nicht so viel sagen, daß bloß Mittelsalze in einigen Pflanzen existiren, sondern daß auch alle drey verschiedene Mineralsäuren in den Säften verschiedener Pflanzen enthalten seyn können.

Einige Scheidekünstler halten dafür, daß die gedachten Salze zu den Wesen der Pflanzen selbst gehören und sich daher mit ihrem Wachsthum darinne bilden: andere hingegen behaupten das Gegentheil und sagen, daß diese Salze als fremde und überflüßige oder unreine Säfte wirklich aus der Erde oder aus dem Wasser eingesogen werden. Allein ich glaube doch, daß sie sich so wie andere Säfte in den Pflanzen selbst durch das Wachsthumsgeschäfte derselben bilden, und daß sie entweder in überaus geringer Menge, oder gar nicht aus der Erde und aus dem Wasser in die Pflanzen übergehen können. Ich bin. u. s. w.

XL.

Der Herren Macquer und Lavoisier Nachricht von einer Vorlesung, die Herr Mitouard über die, nach des Herrn Marggraf *) Verfahrungsart, vom destillirten Phosphorus zurückbleibenden Materien zu halten gesonnen ist. Jun. 1774. S. 421.

Zuerst bemerkt Herr Mitouard, daß man nach dem Abtreiben des Phosphorus theils im Halse der Retorte, theils aber an der innern Fläche ihres Bauchs und auf dem Boden selbst dem Anscheine nach zwo verschiedene Materien beobachtet. Denn erstlich findet man rothbraune Schuppen, die an der innern Fläche des Gefäßes hangen und weiter nichts, als halb verbrannter Phosphorus, sind. Und auf dem Grunde der Retorte liegt eine weißliche Materie, die wie der rothe Weinstein, ein wenig ins Rothe fällt und mehlartig ist. Diese letztere war es hauptsächlich, die Herr Mitouard einer sorgfältigen Untersuchung würdig achtete. Denn da er sie in einen erwärmten blechernen Löffel schüttete, so entzündete sie sich und leuchtete eben so wie der brennende Phosphorus selbst. Hingegen wenn er sie mit einer hinreichenden Menge Salpeter vermischte und die Mischung verprasseln ließ, dann erhielt er ein phosphorisches Mittelsalz, welches sich in Gestalt flacher Plättchen, die in der Luft zerflossen, krystallisirte, und deßen Grundstoff ein feuerfestes Laugensalz war. Sobald dieses Salz entweder durch die aus der Luft angezogene Feuchtigkeit

*) Miscell. berolinens. T. VI. p. 54. Uebers.

keit zerfloß, oder wenn er es durch hinzugegossenes Wasser schnell und in größerer Menge auflösete, dann setzte es allemal eine, nach Verhältniß des beygemischten Wassers bestimmte, Menge weißer Erde zu Boden, die eben so wie die, welche Herr Fougeroux durchs Kochen des Phosphorus im Wasser erhielt, von den Säuren nicht angegriffen wurde. Ueberdieß behielt auch noch diese Erde ihre salzige Eigenschaft, die man ihr durch nichts, als durch das oft wiederholte Abwaschen benehmen konnte. Vor dem Abwaschen war sie sehr schmelzbar, aber darnach nicht mehr. Und sie scheint überhaupt nichts anders als diejenige Erde, von welcher Herr Marggraf sagt, daß sie zur Mischung der phosphorischen Säuren von Natur gehöre, gewesen zu seyn.

Herr Mitouard giebt aber auch noch eine andere Verfahrungsart an, nach welcher man den gedachten Bodensatz bearbeiten, und die Säure herausziehen kann: nämlich durchs Verbrennen; welches aber, damit die Säure nicht zugleich davon gejagt werde, sehr langsam und vorsichtig geschehen muß. Und die Säure, welche auf diese Weise durchs Abduften koncentrirt wird, läßt sich alsdann in Gestalt der Gallerte, die dem eisförmigen Vitriolöhle ähnlich ist, herausziehen. Allein dieß ist doch ganz sonderbar, daß sich das Gewichte des gedachten weißen Pulvers alsdann allezeit vermehrt, wenn man es verbrennt. Und es fragt sich: woher kömmt wohl dieses? Herr Mitouard hält dafür, daß dieses durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre, oder selbst der Luft in den hierzu angewendeten Gefäßen, bewirkt werde.

Ubrigens überziehet auch das verbrennte phosphorische Pulver die innere Fläche des Gefäßes mit einem orangegelben Häutchen, welches sich feste an das Gefäße anhängt, und seiner Natur nach mit den bereits

oben

oben angeführten rothbraunen Schuppen, die sich beym Uebertreiben des Phosphorus selbst bilden, überein kömmt. Denn es ist wirklich entzündbar, und läßt sich durchs Verbrennen in eine Säure und weiße Erde, die mit der bereits schon angeführten vollkommen übereinkömmt, zertrennen.

Aus diesen Versuchen und Erfahrungen schließt nun Herr Mitouard, daß der nach dem Uebertreiben des Phosphorus zurückbleibende weiße Bodensatz weiter nichts als der mit einer weißen aber ganz besondern und in den Säuren unauflößlichen Erde verknüpfte Phosphorus selbst sey. Bey dieser Gelegenheit giebt er zugleich eine Verfahrungsart, die Existenz der phosphorischen Säure in jeder Gattung der Salze, in welchen sich dieselbe befindet, zu erkennen an die Hand. Und diese bestehet darinne: Man lasse eine gehörige Menge Salz, in welchem man die gedachte Säure etwa schon vermuthet, im Wasser zerfließen; hierauf gieße man Etwas von einer mit Salpetergeist verfertigten Quecksilberauflösung hinzu: so verbindet sich das Quecksilber mit der phosphorischen Säure, und fällt in der Gestalt eines weißen Pulvers zu Boden. Aber dieses Pulver ist alsdann nicht mit dem korrosivischen Quecksilbersublimat einerley. Denn es ist gar nicht sublimirt zu werden fähig.*)

Uebrigens will Herr Mitouard durch diese Versuche, welche es freylich bey weitem nicht alle sind, die er den versammelten Mitgliedern der Akademie nächstens vorzulesen gesonnen ist, nur dieses beweisen, daß

 man

*) Aber sollte sich denn die Säure des Küchensalzes nicht mit der hinzugegossenen Salpetersäure und Quecksilber verbinden, und alsdann etwa ihre Erde in Gestalt des gedachten weißen Pulvers zu Boden fallen lassen? Uebers.

man die beym Uebertreiben des nach der Verfahrungsart des Herrn Marggraf zubereitenden Phosphorus in der Retorte zurückbleibenden Materien nicht wegwerfen, sondern dieselben ein andermal aufs neue zusetzen, und auf die Weise die Menge des zu erhaltenden Phosphorus verdoppeln müsse.

XLI.

Des Herrn Monnet Abhandlung über die Grunderde des englischen Bittersalzes und über ihre Existenz in verschiedenen andern Mineralien. Jun. 1774. S. 423.

In meinem Buche, über die mineralischen Wässer, habe ich von dem Irrthume, nach welchem man in Frankreich das englische Salz von je her mit dem Glaubersalze für einerley gehalten hat, verschiedenes erinnert und dargethan, daß dieses schlechterdings grundfalsch war. Damals als ich das Buch heraus gab und daselbst zeigte, daß die Grunderde des gedachten Salzes gleichsam von einer ganz andern Natur und weder thonartig noch kalkartig wäre, da war mir die Bearbeitung des nämlichen Gegenstandes der Chymie von dem Herrn Black *) noch nicht bekannt. Und ich sehe jetzt mit dem größten Vergnügen, daß seine Beobachtungen mit den meinigen in allen Stücken

*) Dessen Abhandlung über die Magnesia, lebendigen Kalk, und andere laugenartige Materien befindet sich in den Schriften der Edimburgischen Gesellschaft der Gelehrten. Verf.

cken genau übereinstimmen. Denn es ergiebt sich aus diesen Versuchen sowohl als aus jenen, daß gedachte Erde, man mag sie nun behandeln wie man will, durch ihre Verbindung mit der Vitriolsäure allezeit ein besonderes Salz, welches Hofmann und Liotel*) das erwärmende,**) die Engländer hingegen das epsomer Salz nennen.

Es ist freylich nicht zu läugnen, daß man zwischen dem Glaubersalze, welches aus einigen Salzquellen in Lothringen bereitet wird, und dem englischen Salze dem Anscheine nach eine große Uebereinstimmung antrifft, welches auch ohne Zweifel den Franzosen zu der Verwirrung dieser Salze untereinander Anlaß gegeben hat: allein wenn die Scheidekünstler diese Salze vorher chymisch untersucht hätten, so würden sie nie auf dergleichen Meynungen gefallen seyn. Unterdessen hat man doch das gedachte englische Bittersalz, welches mit dem böhmischen Sedlitzer einerley ist, im Handel mit dem lotheringischen Glaubersalze nie vermengt.

Aber dieß ist doch was Sonderbares, daß diejenigen Scheidekünstler, die sich bey jeder Sache den Ton, in welchen alle andere einstimmen sollten, anzugeben allein für fähig hielten, auch sogar hierinne hintergangen worden sind. Jedoch dieß trifft nur einige Scheidekünstler; indem andere die Sache gar bald

*) Ersterer soll vermuthlich Caspar Hofmann seyn, dessen Buch de medicamentis officinalibus, nebst den angehängten paralipomenis 1645. zu Paris herausgekommen ist. Und Liotel, Lentil in den Miscell. Nat. curios. Cent. 3 et 4 p. 400. Uebers.

**) Sel caloreux. Sal calorosus ist doch wohl nicht lateinisch? Uebers.

genauer untersuchten. Und hieher gehören hauptsächlich die Herren Roux und Rouelle. Auch hat schon Herr d'Arcet die besondere Natur dieser Grunderde des englischen Salzes in seiner zwoten Abhandlung *) über die Kraft, welche ein gleichförmig stark anhaltendes Feuer auf verschiedene Körper äußert, außer allen Zweifel gesetzt. Freylich haben diese angeführten Scheidekünstler die einmal fast allgemein angenommene Eintheilung der Erdarten gar nicht begünstigt. Denn sie hielten sämmtlich keinesweges dafür, daß man die Grenzen der Natur in Rücksicht dieser Erdarten bloß auf kalkartige, thonartige und Alaunerde einschränken könne, und bemüheten sich vielmehr eine vierte Gattung durch ihre Versuche zu entdecken. Es wäre ja auch der seltsamste Eigensinn, wenn man die besondere Eigenschaft der Grunderde des englischen Salzes, die unter dem Namen der weißen Magnesie bekannt ist, verkennen, und sie nicht auch in verschiedenen andern mineralischen Materien von der kalkartigen sowohl als Thonerde, oder von der Erde des Alauns unterscheiden wollte. Und Herr Bergmann, Ritter des Vasaordens und Professor der Chymie zu Upsal, schreibt, daß es, den Unterschied dieser Erde von andern heut zu Tage noch zu verkennen, ganz unmöglich sey. Allein obgleich beynahe alles, was sich über diese getheilte Meynungen sagen läßt, von den angeführten berühmten Scheidekünstlern und Gelehrten von einer so ausgebreiteten Kenntniß, hinreichend auseinander gesetzt und bewiesen ist: so habe ich mich doch, zum Besten derer die sich etwa durch falsche und verführerische in verschiedenen Werken eingerückte Vertheidigungen der entge-

*) Wenn dem Publikum etwas an diesen Abhandlungen gelegen seyn sollte, so sollen sie im künftigen Bande dieser Sammlung nachfolgen. Uebers.

entgegensetzten Meynung hintergangen haben, ein neues Licht über die Existenz dieser gedachten Mittelgattung der Grunderde des englischen Salzes aufzustecken vorgenommen.

In meiner neuen Hydrologie habe ich auf der 290sten Seite angemerkt, daß man aus den Steinkohlen, die bey Littry in der Niedernormandie gegraben werden, eine nach Verhältniß der Kohlen außerordentlich große Menge Erde erhält, die von der weissen Magnesie des englischen Salzes in nichts als darinne, daß sie zugleich sehr viel Schwefel in sich schließt, verschieden ist. Ich habe daselbst gezeigt, daß sich diese Erde durchs Verkalchen und Hinzusetzung der Schwefelsäure *) auflößt, und sich sodann in ein vollkommen englisch Salz verwandelt. Als ich dieses Salz in Krystallen anschießen ließ, und diese aufs neue untersuchte, so fand ich wirklich etwas Alaunartiges darinne. Und ich werde unten mit mehrern darthun, daß sich die Alaunerde in der Grunderde des englischen Salzes stets befindet.

So hat auch Herr Marggraf **) in seiner fürtrefflichen Abhandlung über die Natur der Erde der sächsischen Serpentine entdeckt, daß sich in diesen Steinen die Grunderde des englischen Salzes ebenfalls befindet. Und ich habe die Versuche des Herrn Marggraf mit viel andern Serpentinen wiederholet, da sich dann dieses alles eben so befand. Allein was ich nicht hätte vermuthen sollen, war, daß auch gedachte Erden, die man bisher bloß in Thonerden, kalkartige und Alaunerden eingetheilet hat alle, die Grunderde des englischen Salzes enthielten. Denn ich konnte aus ihnen

*) Eigentlich Vitriolsäure.

**) Chymische Schriften. 2ter Theil S. 1. Uebers.

durch Hinzusetzung der Vitriolsäure dergleichen Bittersalz wirklich bereiten. Aber es ließ sich nur von der zugleich entstandenen Alaune nicht sogleich abscheiden. Unterdessen habe ich doch ein Mittel, dieses zu bewerkstelligen, erdacht: nämlich, man muß die ganze salzige Materie mit reiner Kreide vermengen und sie einige Zeit zusammen im Wasser kochen lassen. Denn dadurch wird die Alaunerde von der gedachten Salzmasse getrennt; diese fällt zu Boden; und das in der Lauge befindliche selenitische oder englische Salz schießt sodann, wenn man die Lauge wie gewöhnlich behandelt, gar leichte in Krystallen an. Allein da zwischen der Alaunerde und Vitriolsäure eine beträchtliche Verwandschaft herrscht, so muß man die ganze Masse bey anhaltendem starkem Feuer etliche Stunden lang kochen lassen: sodann setzt sich alle Alaunerde zu Boden. Und ich habe bemerkt, daß sich sogar ein beträchtlicher Theil der Grunderde des englischen Salzes selbst mit der Alaunerde niederschlug. Um mich aber hiervon recht zu überzeugen, machte ich folgenden Versuch:

Ich schüttete den gedachten Niederschlag, oder vielmehr Bodensatz, in einen Filtrirtrichter und ließ ihn trocknen. Dann befeuchtete ich die Masse mit Vitriolgeiste und ließ sie einige Zeit lang digeriren. Hierauf ließ ich das im Liqueur befindliche Salz in Krystallen anschießen. Und da sich die Alaunerde im Vitriolgeiste nicht, aber wohl die Grunderde des englischen Salzes aufgelöst hatte, so waren die angeschossenen Krystallen ein vollkommen englisches Salz, die nicht das geringste Alaunartiges verriethen.

Anfangs versuchte ich zwar die Alaunerde durch die Salpetersäure davon abzuscheiden: allein hier gerieth der Versuch nicht. Denn die Salze, welche aus der Verbindung dieser Säure mit der Alaunerde sowohl als mit jener, die den Grund des englischen

Salzes

Salzes ausmacht, sind einander beynahe vollkommen ähnlich. Und ich habe auf der 333sten Seite meiner Abhandlung über die Erde des englischen Salzes bewiesen, daß die Verbindung dieser Erde mit dem Salpetergeiste ein sehr leichtflüßig Salz hervorbringt. Eben so hat auch Herr Marggraf *) in seiner ersten Abhandlung über die Alaunerde gewiesen, daß durch die Verbindung derselben mit der Salpetersäure ebenfalls ein sehr leichtflüßig Salz bereitet werden könnte. Aber eben dieß geschah auch als ich den gedachten Bodensatz mit der gemeinen Salzsäure behandelte.

Die Schwierigkeit, gedachte Erden von einander zu trennen, ist es also ohne Zweifel, welche die eigenthümliche Natur der Grunderde des englischen Salzes vor den Augen der Scheidekünstler so lange verdeckt gehalten hat. Allein ich will hier noch einen merkwürdigen Beweiß für dieselbe, den ich auch schon auf der 146 Seite meiner bereits gedachten Abhandlung weitläuftig ausgeführt habe, einrücken. Nämlich diesen: daß sich im Alaune aus der herkischen Fabrike im Bißthume Lüttig ebenfalls englisch Salz krystallisirt, und deswegen von der andern reinen Alaune unterschieden werden sollte. Ich wurde durch diese Beobachtung, die herkischen Alaunschiefer selbst zu untersuchen, veranlaßt: und ich fand wirklich eine beträchtliche Menge der gedachten Erde des englischen Salzes in ihnen. Ja als ich nach Frankreich zurückekam, und daselbst auch andere Steine dieser Art untersuchte, so fand ich keinen einzigen, der nicht entweder mehr oder weniger von der gedachten Erde enthalten hätte. Allein ich habe auch gefunden, daß alle Steine von dieser Gattung zugleich mit einer brennbaren oder bituminösen Materie, die eigentlich

*) Soll heißen die zwote; oder eigentlich: Chymische Schriften. 1ster Theil Abh. 12. Uebers.

gentlich ein mit Eisen vermischter Schwefel ist, welcher sodann das Kupferwasser bildet, angefüllet sind. Dieser Schwefel ist mit dem englischen Salze in dieser Alaune vollkommen vereinigt.

Ich habe zwar schon auf der 221sten Seite meiner Abhandlung über die mineralischen Wässer von den verschiedenen miteinander vereinigten Salzen geredet: allein damals war ich davon, daß sich die Alaune mit dem englischen Salze so genau verbindet und sich gleichsam recht tief, oder ohne bemerkt zu werden, in dasselbe versteckt, noch nicht so wie jetzt überzeugt. Unterdessen kann man diese Salze doch auch auf die daselbst angegebene Art voneinander scheiden. Nämlich man darf nur die aus verbrenntem Blute und feuerbeständigem Laugensalze bereitete Lauge, aus welcher durch Hinzusetzung des Eisenvitriols und der Alaune das Berlinerblau bereitet wird, anstatt dieser letzten Materien mit einer Auflösung des obigen Salzes sättigen. Denn alsdann schlägt sich die Eisenerde aus der beygemischten Vitriolsäure des gedachten Salzes nieder; und dieser Niederschlag verwandelt sich sodann in einen vitriolisirten Weinstein. Allein ob man gleich, auf die oben angeführte Verfahrungsart, das Niederschlagen eines Theils der Erde des englischen Salzes mit der Alaunerde zugleich, ebenfalls nie ganz verhindern kann, so ist sie doch der letztern deswegen, weil hier sogar ein vitriosilirter Weinstein entstehet, vorzuziehen.

Freylich habe ich mich, die Erde des englischen Salzes ganz rein zu erhalten, sehr bemühet; denn ich weiß wohl, daß dieses, um von ihrer Natur gehörig urtheilen zu können, nothwendig erfordert wird: allein meine Bemühungen waren alle vergebens. Denn ich erhielt sie nie anders als mit Alaunerde, ja zuweilen auch mit Quarzerde vermischt. Es scheint, als

ob die Natur diese Erden allemal zugleich bereite. Und ich habe auf der 348sten Seite meiner Abhandlung über die mineralischen Wässer dargethan, daß man sogar in der Asche verbrennter Pflanzen das englische Salz, mit thonartigen sowohl als Kalkerden verknüpft, findet. Es fragt sich daher: ob diese Erden in den Pflanzen selbst, als ein neues Produkt entstehen, oder ob sie mit den Säften zugleich aus dem Erdboden eingesogen werden? Was mich anbetrifft, so halte ich das erstere für wahrscheinlich. Und dieses deswegen: weil man nie von den gedachten Erdarten in den Säften, die dergleichen Pflanzen zur Nahrung dienen, Etwas findet. Aber es ist doch sonderbar, daß sich unsere Naturforscher und Oekonomen, wenn man dasjenige, was Herr Gagmann in den Schriften der churpfälzischen Akademie fürs Jahr 1751, und Herr Rozier in seinem Buche über die beste Zubereitung der Weine auf der 211ten Seite davon gesagt haben, ausnimmt, noch gar nicht mit einer so nützlichen Untersuchung eingelassen haben.*)

Unterdessen erhellet doch aus den bereits angeführten Versuchen und Beobachtungen, daß man überhaupt vier Gattungen von Erdarten, nämlich, Quarzerde,

*) Ich bin dem Herrn Monnet zwar sehr verbunden, daß er so gütig war, und mein Buch anführte: allein ich kann doch nicht unangemerkt lassen, daß es Herr Gagmann und ich nicht allein sind, die wir diesen Gegenstand behandelt haben. Denn es existirt ein lateinisch Buch, welches in Frankreich zu wenig bekannt ist, und worinne man hiervon hauptsächlich viel findet. Es heißt: Anfangsgründe des Ackerbaues, der Naturlehre und Chymie. Vom Herrn Waller. Rozier.

Deutsch ist dieses Buch 1761 zu Gotha von Herrn Mangold übersetzt herausgekommen. Uebers.

erde, Alaunerde, Kalkerde, und die Grunderde des englischen Bittersalzes, ganz sicher unterscheiden kann. Und diese letztere können wir, nach dem Beyspiele des Herrn Black, füglich Magnesienerde nennen.

Ohnlängst hat zwar ein gewisser Scheidekünstler vorgegeben, daß man nur Quarzdrusen mit einem feuerfesten Laugensalze zusammenschmelzen, und sie sodann vermittelst eines Flusses *) zu Boden schlagen dürfe: so könne man alsdann diese Quarzerde in der Vitriolsäure auflösen, und auf diese Art eine wahre Alaune daraus bereiten. Allein dieser Gedanke, den er selbst noch nicht in Erfahrung gebracht hat, scheint seinen Ursprung einer Stelle auf der 174sten Seite der chymischen Untersuchungen über die Lithogeognosie **) des Herrn Pott schuldig zu seyn, von welcher aufrichtig zu sagen, daß sie ganz falsch ist, ich kein Bedenken trage. Denn ich habe die daselbst angegebenen Versuche des Herrn Pott mit der schärfsten Akkuratesse wiederholet; indem ich, um keinen Irrthum zu begehen, den reinsten Quarz, und das von fremder Erde allerreinste feuerbeständige Laugensalz zu diesem Versuch anwendete. Und es entstand bloß eine Quarzerde, die sich mit dem Laugensalze aufs genauste vereinigt hatte, aber von keiner Säure angegriffen wurde. Ueberdieß habe ich mit Vergnügen vernommen, daß die nämlichen Versuche auch von den Herren Roux und Rouelle wiederholet und eben so, wie von mir befunden worden sind. Dieser Gegenstand ist an und für sich wichtig genug, und von so interessanten Folgen, daß man ihn nothwendig unserer genauern Untersuchung würdig schätzen muß.

Was

*) Liquor silicum. Verf.

**) Es wird wohl die neueste Ausgabe, die zu Berlin 1757 herausgekommen ist, seyn sollen. Uebers.

Was aber noch den letzten Versuch anbetrifft, so hat auch Herr Macquer in seiner Abhandlung über den Thon, die sich in den Schriften der pariser Akademie fürs Jahr 1758 befindet, sowohl als Herr Marggraf*) hinreichend bewiesen, daß die Auflösung der Quarzerde in den Säuren schlechterdings unmöglich ist. Dieß alles war dem Herrn Pott zwar nicht unbekannt: aber er nahm doch an, daß die in einem festen Laugensalze geschmolzene Quarzerde selbst alkalisch würde. Und es ist höchst wahrscheinlich, daß er sich zu seinen Versuchen eines unreinen Laugensalzes bedienet haben mag.

Da also die Existenz der gedachten vier Erdarten außer allen Zweifel gesetzt,**) und vor allen Widerlegungen hinreichend gesichert ist, so ist nichts mehr übrig, als daß ich nochmals ganz kurz die Erden oder Steine,***) worinne sich unsere Magnesienerde befindet, anführe. Nämlich im Serpentin, Marmor, Alaunschiefer, und in allen Erdarten in welchen Steinkohlen erzeugt werden. Mehrere Gattungen mineralischer Körper, die dergleichen Erde in sich schließen, zu entdecken, ersuche ich zugleich ergebenst alle Mineralogen.

*) Chymische Schriften Abh. VII. Uebers.

**) Doch nur in Rücksicht auf die Salze?

***) Ob man gleich jetzt keinen wesentlichen Unterschied zwischen den Erden und Steinen mehr annimmt, so ist doch dieser Ausdruck des Verfassers hier eben nicht sehr zu mißbilligen. Uebers.

XLII.

Inhalt einer Abhandlung des Herrn Monnet über die Natur der Weinsteinsäure u. s. w. April 1774. S. 176.

Alle Scheidekünstler, die das wesentliche Salz der Pflanzen zu untersuchen Gelegenheit gehabt haben, sind stets, wie Herr Monnet vorgiebt, bloß bey seinem sauren Charakter stehen geblieben; und sie haben nicht untersucht, ob der Stoff dieser Säure von einer ganz besondern und eigenen Natur sey, oder ob er auch bey andern Salzen gefunden werde. Allein es war, wie es in der Chymie überhaupt bey den wichtigsten Erfindungen zu gehen pflegte, bloß ein glücklicher Zufall, der dem Herrn Verfasser das vollkommene Niederschlagen vegetabilischer Säfte in den Quecksilber- und Silberauflösungen zu bemerken Gelegenheit gab. Herr Monnet nahm sich daher einen solchen in der Quecksilberauflösung entstandenen Niederschlag zu untersuchen vor. Und aus dieser Absicht trocknete er den Bodensatz an einem bequemen Ort, und sublimirte ihn sodann. Er bekam einen wahren Quecksilbersublimat, der von dem süßen Quecksilber bloß darinne, daß er brandslich roch, unterschieden war, übrigens aber alle Charaktere des mit vielem Quecksilber aufs neue sublimirten korrosivischen Sublimats zu erkennen gab. Allein obgleich dieser Versuch dem Herrn Monnet ein neues und nutzbares Feld in der Chymie zu bearbeiten öffnete, so ließ er dieses damals demohngeachtet ganz aus der Acht. Unterdessen, als er im letztverwichenen 1773sten Jahre verschiedene Metalle mit Weinstein versetzte, da erwachte die obige Idee, die er längst vergessen hatte, bey dieser Gelegenheit in ihm

aufs

aufs neue. Und die nachstehenden Versuche sind es, die er sodann hierüber anstellete:

Anfangs vermengte ich, spricht Herr Monnet, vier Unzen vom pulverisirten Weinsteinkremor mit zwoen Unzen von feinem und wohlgereinigtem Eisenfeilstaube. Dann ließ ich die Masse in einer hinreichendem Menge Wassers gehörig kochen. Und dieß bildete während dem Kochen bekanntermaßen einen reichlichen Bodensatz. Allein ich fuhr mit dem Kochen, indem ich immer so viel neues Wasser, als durchs Kochen abduftete, von Zeit zu Zeit zugoß, zwo Stunden lang fort. Hierauf filtrirte ich die Masse. Und der Liqueur schien sodann, weil er durchscheinend war, zwar eine vollkommene Auflösung zu seyn: allein seine Farbe war doch unangenehm. Aber als ich ihn gehörig abduften und kühle werden ließ, da erhielt ich eine salzige und halbdurchsichtige Materie, die in freyer Luft zu zerfließen sehr geneigt war. Viele halten dafür, daß diese salzige Materie aus der Verbindung des Eisens mit dem Weinstein entstehe. Daher dachte ich auf eine Verfahrungsart, nach welcher man etwa das mit dem Eisen verknüpfte feuerfeste Laugensalz des Weinsteins daraus erhalten könnte. Denn Herr Marggraf hat die Existenz des Laugensalzes im Weinsteine so klar bewiesen und in eine so große Gewißheit gesetzt, daß ich dieses auch aus gedachtem Salze herausziehen zu können gar nicht zweifelte.

Aus dieser Absicht trocknete ich gedachte Salzmasse vollkommen aus, und that sie, nachdem ich sie in kleine Stückchen zerschlagen hatte, in eine gläserne Retorte; worauf ich dann verdünntes Vitriolöhl, welches so schwach war, daß es anfangs nicht merklich wirken konnte, darüber goß. Das Gefäße setzte ich alsdann sofort ins Sandbad, und erhitzte es, nachdem ich die Vorlage gehörig besorgt hatte, gradweise. Dann

gieng

gieng anfangs eine sehr flüßige und durchscheinende Feuchtigkeit in die Vorlage über. Aber als sich das Herübersteigen der Dünste bald endigen wollte, da empfand ich den Geruch der gemeinen oder Meersalzsäure. Daher legte ich eine andere Vorlage vor, und setzte diesen sauren Liqueur, um ihn ein andermal zu untersuchen, nach vollendeter Destillation bey Seite. Jetzt aber nahm ich den in den Retorten zurückgebliegenen braunen Bodensatz zu analysiren vor.

Ich goß auf gedachten Ueberrest so oft höchst reines oder destillirtes und vorher heiß gemachtes Wasser, bis ihm gedachter Bodensatz, nachdem ich es zuvor einige Zeit darauf stehen gelassen und österes umgerühret hatte, gar keinen Geschmack mehr mitzutheilen fähig war. Das abgegossene Salzwasser hatte ich gesammlet. Da ich es nun sodann filtrirte, wie auch durchs Abduften gehörig koncentrirte, so erhielt ich den schönsten und wahren vitriolisirten Weinstein. Und hieraus erhellet die Existenz des feuerbeständigen Laugensalzes im Weinsteine abermals augenscheinlich.

Der abgelaugte erdigte Bodensatz hingegen war glänzend und blätterig. Wenn man ihn auf glüende Kohlen legte, so duftete er einen öhlartigen oder den brandslichen Weinsteingeruch von sich. Aber es dauerte nicht gar lange, so zerfiel er ganz in eine leichte Asche, die aber doch mit Eisentheilchen, welche man mit dem Magnet herausziehen konnte, vermengt war.

Hierauf untersuchte ich den vorhin bey Seite gesetzten abgezogenen Liqueur, von welchem ich sagte, daß er mit der gemeinen Meersalzsäure in Verwandschaft stehe, oder eben dieselbe in sich enthalte. Diesen theilte ich in zwo gleiche Theile, und sättigte den einen Theil mit wohlgereinigtem feuerfestem Laugensalze, und den zweeten mit ganz reinen und vollkommenen Sodesalzkrystallen. Da ich nun beyde Liqueurs abduf-

abduften, und die Krystallen anschießen ließ, so erhielte ich aus dem erstern eine Art Sylvischen Digestivsalzes, das aber doch von dem, welches unsere Krämer verkaufen, ein wenig unterschieden war. Und dieser Unterschied mag ohne Zweifel von der etwa noch in meinem sauren Liqueur enthaltenen Weinsteinerde entstanden seyn. Es war viel gröber und zum Krystallisiren weniger als gedachtes Sylvisches Digestivsalz geneigt. Uebrigens aber zog es auch die Feuchtigkeit aus der Luft überaus stark an. Aus dem zweeten Liqueur hingegen erhielt ich das gemeine oder Meersalz, in welchem ich aber gleichermaßen einen, obgleich sehr geringen, Unterschied von diesem bemerkte.

Nun löste ich jedes dieser Salze in ganz reinem Wasser auf, und goß so lange aufgelöstes Quecksilber hinzu, bis sich nichts mehr niederschlagen wollte. Dann filtrirte ich den Liqueur, und trocknete den im Filtrirtrichter gesammleten Bodensatz. Hierauf sublimirte ich diesen letztern in einer Phiole: und es entstand ein wahrer Quecksilbersublimat, der zwar schön krystallisiret, aber, wie der Weinstein selbst, ein wenig empyrevmatisch war.

Da ich nun auf diese Art davon, daß die Säure meines Liqueurs allerdings mit der Natur der Küchensalzsäure, die sich aber nur ein wenig tief eingehüllet hat, übereinstimmte, so achtete ich, jetzt mein Augenmerk auf den Weinstein selbst zu richten, und dadurch meine Theorie noch mehr zu befestigen, allerdings für höchst nothwendig.

Um nun diese Absicht zu erreichen, destillirte ich ein ganzes Pfund des reinsten Weinsteinkremors aus einer irdenen und mit ihrer Vorlage wohl verlutirten Retorte im Reverberirofen. Und ich erhielt daraus fünf Unzen nebst einer halben des bereits gedachten sauren Liqueurs. Dieser Liqueur erschien, nachdem

ich die öhligen Theile, die ihn anfangs trübe machten, abgesondert hatte, citronengelb, und wurde vollkommen durchsichtig. Allein ich glaubte deswegen doch nicht, daß er ganz rein wäre: denn sein brändslicher Geruch gab das Gegentheil zu erkennen, und lehrte, daß er auch noch jetzt mit feinen Oehltheilchen vermischt seyn mußte. Folgender Versuch wird lehren, daß ich nicht falsch urtheilete.

Ich theilte die ganze Menge dieses Liqueurs, eben so wie den bereits oben angeführten, in zween gleiche Theile, und destillirte einen davon bey graduirtem Feuer aus einer gläsernen Retorte im Sandbade. Der Liqueur war überaus schwer: denn er stieg sehr langsam und mit vieler Mühe in die Vorlage herüber, so daß ich mich, das Feuer beträchtlich zu verstärken und die Retorte tief in den Sand hinab zu senken, genöthiget sahe. Dann stieg er leichter herüber. Auf dem Grunde der Vorlage sammlete sich ein schweres Oehl, welches trübe und mit einem citronengelben durchscheinenden Liqueur, der in weit größerer Menge als das Oehl selbst herüberdestillirte, bedeckt war. Auf dem letztern schwammen überdieß auch einige Tropfen eines lautern und reinen Oehles. Es ist leichte zu erachten, daß jenes schwerere von dem letztern weiter nicht als darinne unterschieden seyn konnte, daß jenes etwa noch mit einem Theile der Säure geschwängert, und dadurch schwerer als das letztere, wie auch schwefelartig geworden war. Dem der etwa an dieser Konjektur zweifelt, muß ich, um ihn zu überführen, noch dieses hinzufügen, daß der, mitten in der Vorlage befindliche, saure und wäßrige Liqueur das gedachte Oehl nach und nach völlig verschluckt, so daß man ihn gleich nach vollendeter Destillation, wenn man dieses vermeiden will, abgießen muß.

In

In der Retorte blieb eine schwarzbraune brändsliche Materie, die sich auf glüenden Kohlen völlig verflüchtigen ließ, zurücke.

Den oben gedachten zweeten Theil dieses Liqueurs behandelte ich ebenfalls auf diese Art, und das Resultat war von dem bereits hinreichend beschriebenen, wenig oder gar nicht verschieden. Nur dieß wäre etwa noch hierbey zu erinnern, daß ich meine sauren Liqueurs, die zwar freylich nicht so lauter als ichs wünschte waren, mit feuerfestem Laugensalze vermischte; und daß ich aus dieser Verbindung sodann durchs Krystallisiren ein Salz erhielt, das sich nicht so leichte als jenes, aus dem Weinsteinkremor und Eisen bereitete Salz, krystallisirte.

Hierauf schüttete ich die aus beyden Theilen meines sauren Liqueurs auf die allererstgedachte Art bereitete Salze, nachdem sie vorher wohl getrocknet waren, zusammen in eine tubulirte Retorte, und goß wäßrigen Vitriolgeist darüber. Dann destillirte ich sie, und erhielt einen sauren Geist, der durchsichtiger und weniger gefärbt als der vorher gedachte citrongelbe Liqueur war; auch äußerte er die Charaktere der Meersalzsäure viel deutlicher. Und seine Aehnlichkeit mit dem gedachten Salze wurde, da ich ihn mit dem Laugensalze der Sode vereinigte und alsdann Krystallen anschießen ließ, noch weit mehr empfindbar.

Da ich nun dieses auf solche Art erhaltene Meersalz in destillirtem Brunnenwasser zerfließen ließ, und es in eine Quecksilberauflösung tröpfelte, so schlug sich das Quecksilber sogleich völlig davon zu Boden. Und aus diesem Niederschlage bereitete ich durchs Dörren und Sublimiren süßes Quecksilber, oder wenigstens ein Produkt, das von ihm wenig, ja wohl gar nicht, unterschieden war.

Endlich vermischte ich noch mit einem geringen Theile des oben gedachten sauren Liqueurs zweymal so viel reinen Salpetergeist. Und aus dieser Vermischung entstand ein Königswasser, welches das Gold vollkommen auflöste.

Durch diese Versuche, fährt Herr Monnet fort, glaube ich hinreichend bewiesen zu haben, daß die Weinsteinsäure mit der Säure des Küchensalzes in allen Stücken vollkommen übereinkömmt; und daß sie bloß deswegen, weil man ihre tiefversteckten Eigenschaften vorher enthüllen muß, von ihr keineswegs unterschieden werden darf. Ich halte auch dafür, daß sich das Weinsteinsalz durch folgende Phrase, weit besser als bisher geschehen, bestimmen läßt: **Eine aus Meersalzsäure und feuerfestem Laugensalze zusammengesetzten Materie, die zugleich mit einem Schleim, oder mit öhligen Theilen vermengter Erde vereinigt ist.**

Damit man sich aber von der Wahrheit meiner vorgetragenen Lehrsätze überzeugen, und die Ursachen derselben einsehen möge: so ist nöthig, daß man die, beym Kochen des Weinsteinkremors mit den Eisenfeilspänen sich ereignenden Erscheinungen sorgfältig untersuche. Dieses geschiehet nun nie, ohne daß sich zugleich ein Theil des feuerfesten Laugensalzes aus seiner Verbindung mit der Erde des Kremors trenne. Dann aber verbindet sich die Säure des Eisens mit diesem Laugensalze, und bildet das in unserm Versuche aus der Lauge erhaltene und in der freyen Luft leicht zerfließende Mittelsalz. Der zu Boden sinkende Weinsteinkremor hingegen wird bloß in sofern verändert, weil sich auch seine eigene Säure von ihm scheidet, und weil er sich sodann mit der Vitriolsäure oder der Säure des zugleich zu Boden fallenden Eisens verbindet. Denn man muß doch zugeben, daß er überhaupt

haupt sein Laugensalz sowohl als seine Säure verlor, die sich nicht wieder mit ihm verbinden konnte. Und dieß ist daraus klar, weil der Niederschlag weit mehr Erde und öhlige Theilchen als der hierzu angewendete Kremor enthielt. Die Eisenfeilspäne konnten überdieß durch diese Verfahrungsart keineswegs ganz aufgelöst werden, sondern sie mußten sich größtentheils während dem Kochen mit der Kalkerde des Kremors zugleich niederschlagen.

Dieser Niederschlag ist aber nicht etwa, wie man vielleicht dafür halten könnte, unauflöslich. Und dieß wird aus folgenden Erfahrungen mit mehrem erhellen.

Erstlich duftete dieser Bodensatz, wenn man ihn auf glüende Kohlen legte, die empyrevmatischen Dünste und den Weinsteingeruch viel heftiger als der gemeine Weinsteinkremor von sich. Er ließ weit mehr Asche oder unverbrennbare Erde zurück als jener. Und ich mußte sehr mühsam zu Werke gehen, ehe ich nur ganz geringe Kennzeichen eines feuerfesten Laugensalzes in ihm entdecken konnte.

Zweytens: da ich diesen im Filtrirtrichter befindlichen Bodensatz mit zwanzig Pinten nach und nach darauf gegossenem siedendem Wasser völlig abgelaugt und dadurch das Gewichte oder die Masse des Niederschlags bis auf die Hälfte vermindert hatte: so sah ich doch, daß der im Filtrirtrichter noch übrige Theil des Bodensatzes von eben der Natur, wie vorher ehe ich ihn ablaugte, war. Daher versuchte ichs, ob er sich vielleicht ganz durchfiltriren ließ: und dieß geschah glücklich, nachdem ich noch andere zwanzig Pinten siedend Wasser darauf gegossen hatte.

Die Lauge war in beyden Fällen schon citronengelb. Von den Galläpfeln färbte sie sich schwarz. Und das feuerfeste Laugensalz verursachte in ihr einen grünlichen Niederschlag.

Drittens: als ich diese Lauge abduften ließ, da fiel eine Ochererde zu Boden, welche hinreichend zu erkennen gab, daß sich das Eisen keinesweges vollkommen aufgelöst, sondern sich nur in sehr feine Theilchen zertrennt und mit der gedachten Lauge ganz lose vermischt hatte. Aber da ich das Abdampfen dieser Lauge sofort bis zur Trockene beförderte: dann blieb eine Materie zurück, welche die Feuchtigkeit aus der Luft an sich zog und zerfloß. Und diese Materie war eben von der Natur, wie anfangs ehe ich sie durchs Filtriren gleichsam aufgelöst hatte.

Endlich verbrannte ich dieses letztere Extrakt in einem Schmelztiegel zu Kalk. Und ich empfand anfangs den Geruch brändslicher Dünste: aber die ganze Masse verwandelte sich gar bald in leichte Asche, aus der ich die Eisentheilchen mit dem Magnet absonderte. Und wenn man diese Asche im Wasser zergehen läßt: wird es wohl den Veilchensyrup merklich grün färben, und mit den Säuren aufbraußen? *)

*) Warum das nicht. Aber der Herr Verfasser hätte es ja viel lieber versuchen, als fragen sollen. Uebers.

XLIII.

Schreiben an den Herrn Abt Rozier über die ohnlängst zu Paris angestellten Versuche mit dem Diamant. September 1772. S. 224.

Sie ersuchen mich, mein Herr! Ihnen meine ohnmaßgeblichen Gedanken über die verschiedenen und streitigen Meynungen derer, die sich gegenwärtig mit dem Zerstören des Diamants beschäfftigen, zu eröffnen. Ich erfülle hiermit Ihr Begehren: indem ich Ihnen in nachstehenden Sätzen die Ursachen, warum die parisischen Scheidekünstler in Rücksicht auf gedachte Erklärungsarten sehr von einander unterschieden, und in einem heftigen Streite verwickelt sind, vorzutragen und dieselben, so viel möglich, zu beweisen beschlossen habe.

Erstlich hat man bey allen Versuchen den Grad des Feuers, der zur Verflüchtigung des Diamants nothwendig erfordert wird, anzugeben vergessen; woraus dann allerdings eine große Verwirrung und Ungewißheit entstehen mußte. Und vors zweyte hat man auch die Gestalt und genaue Beschaffenheit des Ofens, in Ansehung seiner Register, und übrigen Einrichtung, dadurch er ein sehr heftig Feuer auszuhalten im Stande ist, nicht beschrieben. Es ist aber doch bekannt genug, wie höchst nöthig und wesentlich eine genaue Bestimmung dieser Umstände und Geräthschaften hierzu, um recht verstanden zu werden, erfordert wird.

Was aber die erste Einwendung anbetrifft, so könnte man mir zwar zur Antwort geben: sollen wir etwa den, zum Zerstören des Diamants erforderlichen, Grad des Feuers mit dem Thermometer abmessen? Allein

Allein ich weiß wohl daß dieses nicht angehet: aber die Chymie giebt uns schon andere und zwar ganz leichte Mittel an die Hand, durch die man gedachte Absicht erreichen kann. Und diese sind es, von welchen ich Ihnen jetzt meine Gedanken zur Beurtheilung bekannt machen will.

Wenn man die verschiedenen Grade des starken Feuers bestimmen soll, so halte ich dafür, daß man hierzu viel Gegenstände, die dem Feuer mehr oder weniger widerstehen, aussuchen, und sodann eine Vergleichung unter ihnen, und dem Körper, dessen Grad der Hitze man eigentlich bestimmen will, anstellen muß. So darf man, zum Beyspiele, den ersten Grad des Feuers, der über das Thermometer etwa hinaus gehet, durchs Kochen des gesättigten Salzwassers; den zweeten durchs Schmelzen einer aus gleichen Theilen von Bley und Wismuth zusammengesetzten Masse; den dritten durchs Schmelzen des Wismuths allein; denn vierten durchs Schmelzen des Zinns oder Bleyes; den fünften durch das aus gleichen Theilen von Zinn und Kupfer zusammengesetzten Prinzmetall; den sechsten durchs Silber; den siebenten durchs Messing; den achten durchs Gold oder Kupfer; den neunten durchs gegossene Eisen; den zehnten durchs Verglasen der Schiefersteine; den eilften durch geschmiedetes Eisen; den zwölften durchs Verglasen einer aus weißem Thone, Kalkerde und Sand zusammengesetzten Masse; den dreyzehnten durchs Verglasen einer andern aus reinem Thon, Gyps und Sand bestehenden Masse; den vierzehnten durchs Verglasen der Porcellainmassen; den funfzehnten durchs Verglasen des Laims ohne Zusatz; den sechszehnten durchs Verglasen der Bolarerden; den siebzehnten durchs Verglasen des Gypses ohne Zusatz; den achtzehnten durchs Verglasen des Kalks; den neunzehnten durchs Verglasen des Asbests

bests oder der Specksteine; und den zwanzigsten oder unendlichen Grad durchs Verglasen des Bergtalks, der ganz und gar nicht schmelzbar ist, bestimmen.

Man siehet leichte, daß eine dergleichen Tafel, wenn sie die ausübenden Scheidekünstler in Ordnung bringen und brauchbar machen wollten, ein ganz gutes Pyrometer abgeben müßte. Und wenn sie einmal eingeführt wäre, so würden sich die Scheidekünstler über dergleichen Gegenstände viel bestimmter ausdrücken, oder einander viel leichter, als nach der bisher gewöhnlichen Art, wo man oft viele hundert Grade nach dem Pyrometer zählen muß, verstehen können.

Sehen Sie, mein Herr! dieß sind meine Gedanken, um die Sie mich Ihnen zu eröffnen ersuchten. Ich weiß, daß Sie an dem Neide und an der Verbitterung, mit welcher sich einige die flüchtigen Stunden dieses Lebens, die sie einander versüßen und erleichtern, oder mit Sanftmuth und Bescheidenheit zu nützlichen Untersuchungen anwenden sollten, so unerträglich machen, nicht Theil nehmen: denn ich kenne Ihre fürtreffliche Denkungsart. Und Sie werden deswegen, weil ich in meinem Vorschlage die dazu etwa anwendbaren Körper gleich so, wie sie mir eingefallen sind, hingeschrieben habe, die ganze Sache nicht verwerfen. Es ist weiter nichts nöthig, alß daß man in Untersuchung der Auswahl solcher Körper vorsichtig genug verfähret, und immer solche, die zum Schmelzen oder Verglasen so genau als möglich eine um lauter gleiche Theile verschiedene Hitze erfordern, in der Tafel neben einander setzt. Uebrigens habe ich die Ehre zu seyn. u. s. w.

XLIV.

Verfahrungsart den englischen Goldfirniß zu bereiten und ihn gehörig aufzutragen. Januar 1774. S. 62. und März 1774. S. 237.

Ob die hier angegebene Verfahrungsart eben diejenige ist, nach welcher gedachter Firniß, der durch seinen Glanz die Farbe kupferner oder tombackener Werkzeuge so sehr erhöhet, auch in England bereitet wird, dafür kann ich freylich nicht stehen: denn die Engländer halten dieses geheim und gestehen nichts, wenn sie es auch wirklich seyn sollte. Allein dieß kann ich doch einem jeden versichern, daß er eben so dauerhaft und dem Kupfer die Farbe oder den Glanz, des tiefsten Goldes sowohl als des blassesten, eben so gut als der englische mitzutheilen im Stande ist. Denn ich besitze selbst dergleichen Werkzeuge, die mit gedachtem Firniß lackiret sind: und niemand kann zwischen ihnen und jenen, die man wirklich aus England kommen läßt, einen merklichen Unterschied entdecken. Mann kann es ja auch, um sich hiervon zu überzeugen, leicht selbst versuchen. Nur muß man ihn geschickt aufzutragen wissen, welches aber freylich einem jeden aus Mangel der durch die Uebung erlangten Fertigkeit zum erstenmale nicht wohl gelingen wird. Das Recept ist folgendes:

Man lasse zwo Unzen vom besten und reinsten Gummilack in zwölf Unzen Weingeiste bey gelinder Wärme des Sandbades in einem Kolben auflösen. In eben so viel Weingeiste lasse man ferner eine halbe Unze ganz rein und unverfälschtes Drachenblut zergehen. Dann muß man beyde Auflösungen untereinander gießen, und drey Gran von der feinsten Katechu-

erde*) unter abwechselndem Umschütteln zwölf Stunden lang darinne digeriren lassen. Hierauf lasse man den Liqueur, damit sich die unaufgelösten Theile der Katechuerde zu Boden setzen können, ruhig stehen, Und dann filtrire man ihn durch Löschpapier.

Man muß die Flasche, in der man diesen Firniß zum Gebrauch aufbewahret, recht wohl verstopfen, damit kein Staub hineinfallen, noch der Weingeist verfliegen kann. Verlangt man einen blassen Firniß, der die Farbe des Kupfers nicht merklich erhöhen soll, so lasse man die Katechuerde weg. Soll aber seine Farbe sehr tief werden, so vermehre man die Dosis derselben.

Dem der etwa neue Versuche, um einen noch bessern Firniß zu bereiten, anstellen will, dienet zur Nachricht, daß aus der Verbindung des Safrans mit Sandarak zwar eine eydottergelbe Farbe entstehet: aber sie ist nie glänzend und angenehm. Und eben dieß läßt sich auch von der Curcume, dem wilden Safran, und Roucou **) behaupten. Die avignonschen Granatäpfel hingegen geben dem Firniß eine grünliche, und das Sandelholz eine zu rothe Farbe.

Die Verfahrungsart, ihn recht aufzutragen, ist folgende:

Erstlich muß das Kupfer oder Tomback so fein als nur immer möglich und nicht widersinnig, sondern bloß nach einer einzigen Gegend oder Strich poliret seyn.

Zweytens ist es schlechterdings nothwendig, daß die polirte Fläche, welche man jetzt mit dem Firniß überziehen will, vollkommen rein abgewischt, und nicht der geringste Hauch mit dem Athem darauf gelassen werde. Hat man sie aber etwa zuletzt gar mit Oehl

*) Ist eigentlich ein Gummiharz. Cranz Mat. med. T. II. p. 40. Uebers.

**) Des Herrn von Linne' Rhus coriaria. Uebers.

Oehl poliret, so muß man sie nochmals nach eben dem Strich wie vorher mit Schmergel, Trippel oder Bimsteinstaub reinigen.

Drittens muß man sich ein weites Kohlfeuer mit glüenden Holzkohlen, die aber ganz mit Asche umhüllet seyn müssen, zur Hand setzen. Denn durch die glüenden Kohlen und Asche zusammen erhält man die hierzu höchstnöthige recht gleichförmige Wärme. Ueber das Kohlfeuer setze man einen Dreyfuß; und auf diesen lege man eine dünne eiserne Platte oder ein Blech, welches, um das zu lackirende tompackene Werkzeug füglich, oder ohne daß seine Enden etwa hervorstehen, aufzunehmen breit und lang genug seyn muß. Allein wenn das zu lackirende Werkzeug zu groß, wie zum Beyspiel der erste Auszug eines Fernrohres, seyn sollte, so darf man nur allemal bloß so viel desselben, als man auf einmal über das Kohlfeuer legen kann, mit dem Firniß bestreichen, und so weiter. Freylich geschiehet es in diesem Falle oft, daß die zu verschiedener Zeit lackirten Theile ein wenig von einander abstechen. Aber dieß wiederfährt auch den Künstlern in England: denn sie müssen dergleichen große Werkzeuge nicht selten zwey bis dreymal aufs neue lackiren.

Viertens: sobald das über dem Kohlfeuer fein polirte liegende Werkzeug so warm wird, daß man es etwa nicht mehr an der Hand leiden kann, dann muß es samt der Blechtafel, auf der es liegt, weggenommen werden. Allein dieß ist hauptsächlich genau zu beobachten, daß man es nicht etwa mit den Fingern berühre: denn die fettige Feuchtigkeit derselben verderbt den Glanz und der Ort nimmt sodann den Lack nicht an.

Wenn das Werkzeug platte Flächen hat, so hält man es nur während dem Lackiren mit einem leinenen Tuche. Ist es aber walzenförmig oder rund, so muß man es an einen Handgriff oder Stift befestigen,

gen, und den Firniß nach dem Sinn der Politur darauf streichen.

Fünftens muß man den Firniß mit einem Haarpinsel, der groß oder dicke genug, aber eben nicht spitzig seyn darf, auftragen. Die porcellänene Schaale mit dem Firniß muß man auf einen hölzernen Klotz befestigen, und da man mit jedem Pinselstriche nur wenig Firniß und diesen ganz dünne auftragen muß, so darf man nur oben ein scharfes küpfern Plättchen queer über die Firnißschaale anbringen, und den eingetauchten Pinsel jedesmal daran abstreichen.

Sechstens ist auch diese Vorsichtigkeit ganz besonders zu beobachten, daß man mit dem Pinsel auf einen Fleck nicht zweymal komme, und den Pinselstrich der Politur selbst nicht etwa widersinnig führe. Daher wird freylich Uebung erfordert ehe man es so weit bringt, daß man es im Eintauchen und Abstreichen des Pinsels, wie auch in der Akkuratesse den Pinsel recht zu führen, genau treffen kann. Ueberdieß muß man sich auch in Acht nehmen, daß man den Ecken oder Rändern des Werkzeugs nicht zu nahe komme: denn diese quetschen, daß ich mich so ausdrücke, den Firniß häufiger aus dem Pinsel; dieser trocknet sodann wegen der Wärme des Metalls augenblicklich und verursacht daselbst einen Buckel.

Endlich, wenn man auf diese Weise eine Firnißlage recht gleichförmig und fein aufgetragen hat, dann erwärmt man das Werkzeug, wie vorher, aufs neue; worauf man sofort noch eine Firnißlage wieder wie vorhin darüber tragen muß. Es geschiehet selten, daß man dieses zweymal zu wiederholen nöthig hat. Und wenn man mit dem Lackiren ganz fertig ist, so muß man das Werkzeug doch noch einmal erwärmen. Denn dadurch trocknet der Firniß recht vollkommen und wird glänzender.

Wenn

Wenn das Metall zu heiß ist, da muß man es vorher, ehe man den Firniß darauf trägt, abkühlen lassen. Und dieß läßt sich leichte bestimmen. Denn man darf nur an der Seite des Metalls die nicht lackiret werden soll, ein wenig Firniß aufstreichen; und wenn sich eine schwarze Schuppe bildet, dann ist es zu heiß: hingegen wenn diese gelb oder blaß bleibt, dann hat das Metall die gehörige Wärme.

Wenn man beym Auftragen der ersten Firnißlage gefehlet und das Werkzeug fleckig gemacht hat, so kann man es mit dem besten Weingeiste wieder abwaschen. Aber sobald es das zweytemal erwärmt worden ist, dann gehet dieses nicht mehr an. Und man muß es sodann abschleifen, wenn man den Lack herabnehmen will.

Hat man aber getriebene oder mit allerhand Schnerkeln verzierte tombackene Werkzeuge zu lackiren, so muß man sie vorher, um sie recht rein zu machen, mit verdünntem Scheidewasser abwaschen; ja es ist oft nöthig, daß man diese Werkzeuge zugleich stark erhitze, oder sie gar im geschwächten Scheidewasser einige Zeit lang kochen lasse. Denn die Lauge, deren sich einige, um die Unreinigkeit herauszuwaschen, bedienen, ist bey weitem nicht hinreichend.

XLV.

Nachricht von einer sonderbaren Wasserquelle.*)
May 1774. S. 346.

Herr Doktor Herrmann zu Straßburg fand diese Quelle zwischen den Weinbergen ohnweit dieser Stadt in einem Thale, dessen Dammerde aus röthlichem mit Kieselsteinen vermengtem Letten bestand. Die nächste Anhöhe hingegen war felsigt und von kalkartiger Natur. Die Klüfte desselben waren einigermaßen mit Bergmehl angefüllet. Und in der Tiefe bestand der ganze Hügel wieder aus Thonerde.

Das Wasser dieser Quelle war zwar helle und angenehm zu trinken: aber es enthielt wirklich ein aufgelöstes Oehl in seiner Mischung; und der Boden gedachter Quelle sowohl als der Grund des Grabens, in welchem ihr Wasser das Thal hinabrieselte, war mit einer festen Rinde aus Kalkerde überzogen. Als Herr Doktor Herrmann dergleichen Wasser kochen ließ, dann kam gedachte Kalkerde mit einer fettigen Materie vermischt auf der Oberfläche desselben zum Vorschein, und derjenige Theil derselben, der etwa zu grob oder zu schwer war, fiel zu Boden. Die fettige Materie gerann wirklich wie Unschlitt zusammen, als er sie von den erdigen Theilchen befreyete. Der rekticirte Weingeist konnte nur erst alsdann auf sie wirken, und ein wenig davon auflösen, wenn er sie entweder vorher am Feuer schmelzen, oder im Weingeiste selbst kochen ließ. Allein sobald diese Auflösung kalt wurde, dann zog sie sich sogleich zusammen, und setzte sich in ihrer natürlichen Gestalt wieder zu Boden. Selbst

*) Eigentlich an die pariſische Akademie der Wissenschaften. Rozier.

Selbst die gemeine Seifensiederlauge verband sich mit diesem Fette nicht, als nur dann, wenn sie recht gesättiget und vorher heiß gemacht war. Aber wenn sie kalt wurde, da schwamm auch die fettige Materie wieder auf der Fläche der Lauge herum. Uebrigens hatte sie auch diesen Charakter des gemeinen Unschlitts, daß sie am Feuer eben den Geruch, wie das prägelnde Unschlitt von sich duftete. **Rozier.**

XLVI.

Des Herrn Cadet *) Verfahrungsart mit leichter Mühe und wenig Aufwand viel Kupferwasseräther zu bereiten. Dec. 1774. S. 486.

Gleichwie überhaupt alle, sowohl durch den glücklichen Zufall als durch die Industrie unruhiger und forschender Geister, gemachte Entdeckungen anfangs nie vollkommen waren, sondern nach und nach verbessert, oder vermittelst neuer Versuche recht anwendbar und für das menschliche Geschlecht nützlich gemacht werden mußten: eben so ist es auch, wie jedem bekannt seyn muß, mit den meisten Erfindungen neuer Wahrheiten in der Naturlehre und Chymie ergangen. Ich will nur einige Beyspiele anführen.

Als der berühmte Herr Marggraf die Existenz des feuerfesten Laugensalzes in unverbrannten Pflanzen bewies, da glaubte jeder, daß uns in diesem Zweige der

*) Oberster Feldapotheker bey der französischen Armee, der parisischen Akademie der Wissenschaften, wie auch der kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft und lyonschen Akademie der Künste Mitglied. u. s. w. Rozier.

der chymischen Wissenschaft weiter nichts zu entdecken oder zu untersuchen übrig bliebe. Und doch schien dieser Gegenstand dem Herrn Rouelle noch weiter zu bearbeiten wichtig genug. Ob er nun gleich in zwoen, der Akademie von dieser Materie überreichten, Abhandlungen dafür hält, als ob Herr Marggraf und er allein gedachte Wahrheit zuerst auf die Bahn gebracht, und sie zugleich mit den treffendsten Beweisgründen unterstützt habe, so weiß man doch, daß auch schon Junker hiervon überzeugt war. Denn dieß erhellet aus einer Stelle des zweeten Theils seines conspectus chemiae theoretico-practicae nach der hallischen Ausgabe 1738; wo es heißt: tartarus cum acido vitriolico tractatus, profert tartarum vitriolatum. Eben dieß war auch schon Henkeln bekannt. Dieser schreibt in seiner flora saturnizante, die zu Leipzig herausgekommen ist: „Das Laugensalz findet man auch in unverbrannten Pflanzen, welches die Welt kaum glauben wird." Und setzt noch hinzu, daß er sich dieses durch gründliche Erfahrungen zu beweisen getraue. Ueberdieß haben auch die Herren Große und Duhamel im Jahre 1732 der königlichen Akademie durch verschiedene Abhandlungen die Existenz eines völlig ausgebildeten feuerfesten Laugensalzes in unverbrannten Pflanzen bekannt gemacht. Und hat wohl Herr Rouelle diese Schriften in seinen Abhandlungen allegiret?

Eben so gieng es mit den Versuchen über das Zerstören des Diamants. Denn nachdem der Großherzog von Toskana die Möglichkeit der Zerstörung desselben durchs heftige Küchenfeuer sowohl als vermittelst eines Tschirnhausischen Brennglases öffentlich hatte bekannt machen lassen, so erstaunte man über diese Entdeckung, und die Akademie ließ sie auf alle nur mögliche Weise aufs neue untersuchen. Ob nun

dadurch gleich in Rücksicht aufs Zerstören desselben weiter nichts, als was schon aus den erstern Versuchen bekannt war, und dieses, daß er bloß in freyer Luft, aber nicht in verschlossenen Gefäßen flüchtig gemacht werden konnte, entdeckt oder entschieden wurde: so waren diese Versuche doch in sofern nicht ganz fruchtlos, weil man dadurch die phosphorisch-leuchtenden Atmosphären der Diamanten, mit welchen sie während ihrer Zerstörung umhüllet zu seyn schienen, entdeckte. Diese wurden zuerst von dem Herrn Macquer beobachtet, und hernach von vielen andern gerechtfertigt.

Die französischen Scheidekünstler haben sich längst um eine schickliche Verfahrungsart, nach welcher man den Kupferwasseräther gehörig bereiten kann, bemühet; bis sie endlich Hellot erfand, und sie zuerst dem Geoffroy, Rouelle und de la Planche bekannt machte. Sie ist allerdings eine von den interessantesten Entdeckungen in der neuern Chymie. Und die ersten Kenntnisse, welche sich unsere Landsleute von den seltsamsten Eigenschaften dieses Aethers erworben haben, sind in einer Abhandlung der pariser Akademieschriften fürs Jahr 1734 von Dühamel und Grosse aufgezeichnet hinterlassen worden.

Freylich ist nicht zu läugnen, daß auch viel berühmte Scheidekünstler schon vorher vermittelst der Vermischung des Vitriolöhls mit dem Weingeiste allerhand Versuche gemacht haben; und die Resultate einiger ihrer Versuche lehren, daß sie auch wirklichen Aether bereiteten: allein sie kannten seine Natur nicht. Und dieß war ihnen um so viel leichter zu vergeben, da sie ihn von dem übrigen herüber destillirten Liqueur nicht abzuscheiden wußten. Denn dieses zu bewerkstelligen blieb nur dem Herrn Froben*) aufbewahret. Dieser berühmte Scheidekünstler verfertigte den Kupfer-

*) Transact. abridged. Vol. VII. p. 747. Uebers.

pferwasseräther schon im Großen, wovon er dem Geoffroy eine Probe übersendete. Große hingegen erhielt davon einige Gläschen voll durch den Herrn Hauchwitz. Und dieser war es, mit welchen Große und Dühamel die ersten Versuche anstellten: worauf sie sich sodann selbst ihn aus verschiedenen Zusammensetzungen des Weingeistes und Vitriolöhls zu destilliren bemüheten. Hellot schrieb ihnen die Resultate seiner verschiedenen fruchtlosen Versuche, und gedachte in seinem Briefe, den man in den Schriften der parisischen Akademie fürs Jahr 1734 findet, einer Geräthschaft von Gefäßen, vermittelst welcher ihm der Versuch beym Lampenfeuer am besten gelungen war. Aber Hellot sah die Vortheile seiner bereits gemeldeten Geräthschaft und Verfahrungsart nicht alle ein. Ich muß freylich bekennen, daß ich den gedachten Aether selbst lange Zeit hauptsächlich nach seiner Verfahrungsart bereitet habe: allein jetzt gehe ich hierinne einen andern Weg. Und ob er gleich nicht wesentlich von dem längst bekannten unterschieden ist, so halte ichs doch für meine Pflicht, ihn deswegen, weil dadurch der hohe Preiß dieses Liqueurs vermindert wird, allgemeiner bekannt zu machen. Nur muß ich noch dieß erinnern, daß die Beybehaltung des Bodensatzes, der von dem vorher übergetriebenen Aether im Grunde des Destillirkolbens zurückbleibt, ein Hauptvortheil meiner Verfahrungsart ist. Und ich versichere, daß man alsdann wenigstens neunmal mehr als auf die gewöhnliche Art, Kupferwasseräther erhält. Uebrigens verfahre ich folgendermaßen.

Man gieße vom reinsten rouenschen Vitriolöhle und wohlrektificirtem Weingeiste, so wie Froben, gleiche Theile *) zusammen. Dann lasse man den

 Liqueur

*) Vermuthlich nach Gewichte. Das Vitriolöhl und zumal

Liqueur einige Zeit ruhig stehen; da sich dann ein Salz zu Boden schlägt, welches, wenn man es genau untersucht, nichts als ein vitriolisirtes Weinsteinsalz oder verdoppeltes Arkan ist. Oft erhalte ich drittehalb Gran von diesem Salze aus drey Pfunden des gedachten Liqueurs: aber es entstehet in ihm doch bloß zufälliger Weise. Denn in den englischen Vitriolöhlfabriken, und daher vielleicht auch in der rouenschen, bedient man sich, um die Verflüchtigung des brennbaren Wesens, das den Schwefelgeruch der zuerst überdestillirenden Säure verursacht, zu beschleunigen, des Salpeters. Folglich darf man sich gar nicht wundern, daß sich in dergleichen, mit Weingeist vermischtem, Vitriolöhle zuweilen wirklich vitriolisirtes Weinsteinsalz oder Doppelarkan bildet. Ueberdieß ist auch bekannt, daß sich diejenigen, welche mit Vitriolöhle handeln, zuweilen eines gewissen Betrugs schuldig machen, indem sie das Vitriolöhl, welches sich vermittelst des aus der Luft angezogenen brennbaren Principiums, braun gefärbt hat, durch Hinzusetzung eines geringen Theils vom Salpeter, bey gelinder Wärme seiner Farbe ganz berauben, und dasselbe wieder klar oder wie Wasser durchscheinend machen. Denn die Salpetersäure wird auf diese Art von der Vitriolsäure, als der stärkern, aus ihrer Verbindung mit dem Alkali des Salpeters vertrieben. Daher saugt dieses sowohl das im Vitriolöhle enthaltene brennbare Principium, als auch Vitriolsäure selbst in sich. Und es muß sowohl dem Vitriolöhle seine Farbe benehmen, als auch gedachtes Doppelarkan nothwendig bilden. Herr Beaume sagt in seiner Abhandlung über den Aether *) daß

zumal das eisförmige ist viel schwerer als Weingeist. Uebers.

*) Dissertation sur l'Aether. Paris 1757. p. 53. Es heißt nur:

daß drittehalber Gran Salpeter, acht Unzen ganz schwarzes Vitriolöhl weiß färben und wieder durchscheinend machen.

Nachdem man nun auf solche Art den gedachten Liqueur von seinem Salze gereinigt hat, dann schütte man ihn in einen Destillirkolben aus weißem Glase, dessen Helm tubulirt, oder, welches gleichviel, oben mit einer kleinen Oeffnung, die mit einem eingeschmergelten gläsernen Stöpsel verstopft werden kann, versehen seyn muß. Der Helm darf nicht auf den Kolben gesetzt werden, sondern er muß mit ihm nur ein Ganzes ausmachen. Man kann auch den Kolben ohne Furcht über die Hälfte bis auf drey Viertel seines Raums mit Liqueur anfüllen. Hierauf muß man den Kolben ins Sandbad setzen und die Fuge, die den Schnabel des Helms mit der Vorlage verbindet, so genau als nur immer möglich, verlutiren.

Mein Kolben ist so groß, daß ich ohngefehr zwey Pfund Liqueur auf einmal bearbeiten kann. Und ich setze unter das Sandbad eine brennende Lampe mit vier Dachten, deren jeder aus einem funfzigfachen baumwollenen Faden bestehet. Anfangs gehet freylich nur der bloße Weingeist, und sodann das Rabelische Wasser in die Vorlage herüber: aber der Aether selbst kommt gar bald nach. Und ich unterhalte die Destillation so lange als ohne Verstärkung der Wärme Etwas herübersteigen will, oder bis sich im Gewölbe des Helms etwa weiße Dünste anhängen. Dann lasse ich die Gefäße abkühlen, und finde in meiner Vorlage gemeiniglich zwanzig Unzen unrektificirten Kupferwasseräther, welcher über zwo bis drey Unzen des zuerst herüberdestillirten

 und

nur: ein oder anderthalber Gran auf acht Unzen. Uebers.

und weniger geistigen Liqueurs schwimmt. Aber dieser letztere enthält doch auch Aether.

Den obern Liqueur gieße ich aus der Vorlage von dem untern ab, und verwahre ihn in einer wohlverstopften Flasche. Ueber den im Kolben zurückgebliebenen schwarzen Bodensatz gieße ich aufs neue ein ganzes Pfund Weingeist, der vermittelst des Weinsteinsalzes seiner wäßrigen Theile beraubt ist. Und durch diese zwote Destillation erhalte ich gemeiniglich vierzehn Unzen eben so guten Aether wie bey der ersten. Aber auf dem Grunde der Vorlage sammlet sich ebenfalls etwa eine oder zwo Unzen von dem weniger ätherischen Geiste. Und auf diese Weise wiederhole ich die Destillation, mit einem Pfunde bereits gedachten Weingeists, über eben dem Bodensatze wohl sechs bis sieben mal; da ich dann bey jeder Destillation fast eben so viel Aether als vermittelst der nächst vorhergehenden erhalte. Nur bey der sechsten oder siebenten pflege ich nur halb so viel Weingeist, das ist, acht Unzen auf den Bodensatz zu gießen. Denn außerdem erhält man keinen Aether, der sich in der Vorlage nicht mit dem Rabelischen Wasser vermische: aber auf diese Art gehet fast allezeit noch fünf Unzen des feinen Aethers herüber, der sich mit dem zuerst herüberdestillirtem Rabelischen Wasser nicht vermischt, sondern über demselben liegen bleibt.

Nach diesem so oft wiederholten Uebertreiben verwandelt sich der im Kolben befindliche Bodensatz in eine sehr dicke pechartige Masse, aus der ich ohngefehr fünf Gran schwarzes überaus schön glänzendes Harz ziehen kann.

Ich versuchte es und kostete ein wenig von letztgedachtem Bodensatz: da ich dann an ihm noch immer wie beym Vitriolöhle selbst, einen heftig brennenden Geschmack empfand. Daher schloß ich, daß man

auch

auch aus diesem noch eine beträchtliche Menge Kupferwasseräther würde bereiten können. Um nun dieses zu versuchen, goß ich nur halb so viel als vorher, das ist, ein halbes Pfund dergleichen mit Weinsteinsalz recht brennend gemachten Weingeist darauf; und destillirte ihn aus einer mit ihrer Vorlage wohlverlutirten gläsernen Retorte, bey offenem Feuer im Reverberierofen. Die Retorte lag aber doch, wie gewöhnlich, in einer mit Sand angefüllten Aushöhlung des Ofens. Und ich erhielte durch dieses Abtreiben aufs neue ein reichlich halbes Pfund oder neun Unzen Aether, der sich über zwo Unzen eines weniger geistigen Liqueurs in der Vorlage sammelte. Hierauf goß ich nochmals so viel Weingeist darüber, und bekam aufs neue sechs Unzen Aether. Ja da ich das Feuer verstärkte und zum drittenmale ein halbes Pfund Weingeist über gedachtem Bodensatz destillirte, so bekam ich noch reichlich sieben Unzen Aether.

Dann legte ich, um endlich alles bis zur Trockene des Bodensatzes herüber destilliren zu lassen, eine andere Vorlage vor. Und am Ende fand ich zwo Unzen eines süßen Oehles, das citronengelb war, und auf ohngefehr sechs Unzen einer sehr geistigen oder höchst penetranten Schwefelsäure schwamm.

Man wird sich über die Menge des nach meiner Verfahrungsart erhaltenen süßen Oehles keineswegs wundern, wenn man nur die überaus große Menge des zur ganzen Arbeit so oft angewendeten Weingeistes erwägen, und alsdann einen Ueberschlag von dem im Bodensatze nach und nach entstandenem Oehle machen will. Auf die gewöhnliche Art erhält man freylich aus der in unserm Versuche angewendeten Masse nicht mehr als einen halben, oder aufs höchste einen ganzen Gran von obigem Oehle. *)

 Nun

*) *Beaumé* Dissertation sur l'Aether. p. 31. Verf.

Nun goß ich allen, auf obige Verfahrungsart erhaltenen unrektificirten, Aether zusammen in einen großen, aber ebenfalls mit seinem Helm aus einem Stücke bestehendem gläsernen Kolben und destillirte ihn, wie anfangs, beym Lampenfeuer. Um ihm aber seine noch etwa beygemischte Schwefelsäure leichte zu entziehen, tröpfelte ich ein wenig von zerflossenem Weinsteinsalze hinzu. Man darf in diesem Falle nur einen von den bereits oben gemeldeten funfzigfachen Dachten der Destillirlampe anbrennen: ja zuweilen muß man auch sogar diesen einige Zeit lang ausgelöscht lassen. Denn die Destillation muß jetzt überaus langsam vor sich gehen. Und ich erhielt durch diese Erhöhung überhaupt sechs Pfund nebst zwo Unzen des feinsten und von aller Feuchtigkeit befreyten Aethers. Denn er lößte das elastische Harz *) auf, welches, wie Herr Macquer **) gezeigt hat, der sicherste Weg und vollkommenste Probierstein die Güte des Kupferwasseräthers zu erkennen seyn muß.

Nach der Tafel, die Herr Beaume' in seiner angezeigten Abhandlung über die verschiedene Menge, des in verschiedenen Jahreszeiten aus einer gegebenen Menge Liqueur zu erhaltenden Aethers, ausgerechnet oder bestimmt hat, folgt, daß ich im Sommer anstatt der zehen Pfund und zwo Unzen, die ich verwichenem Winter bereitete, aus eben der Masse nur etwa acht Pfund erhalten würde: denn die zwey Pfund und zwo Unzen soll die Sommerwärme der Atmosphäre wegnehmen und zerstreuen. Allein ich kann versichern, daß ich nach meiner Verfahrungsart zu allen Zeiten gleichviel erhalte, und hierinne entweder gar keinen, oder wenigstens keinen merklichen

*) Oder Federharz. Es kömmt, wie man glaubt, aus der Cecropia peltata *Linnei.* Uebers.

**) Memoires de l'Academie des Sciences. 1768. pag. 209. Verf.

lichen Unterschied finden kann. Es verstehet sich aber von selbst, daß man diese Arbeit in einem an sich kühlen und vor den Sonnenstralen bedecktem Orte, dergleichen doch die chymischen Werkstätte allezeit sind, verrichten, und im Verlutiren der Gefäße vorsichtig genug verfahren muß.

Man würde ohne Zweifel eine noch größere Menge Aether aus dem Bodensatze bereiten können, wenn man ihm öfterer Weingeist zusetzen, und ihn noch einigemal im Reverberirofen übertreiben wollte.

Ob nun gleich Herr Linguet in seiner Wochenschrift über die neuesten Begebenheiten in der Litteratur und Politik da, wo er uns die Vorträge und Schlüsse der am zwölften November dieses Jahres gehaltenen Akademieversammlung bekannt macht, dieser meiner Verfahrungsart gedenkt, und in einer angehängten kleinen Note anmerkt, daß sie allen, die den Kupferwasseräther im Großen bereiten, längst bekannt sey; und ob gleich Herr Beaumé den am sechs und zwanzigsten dieses Monats aufs neue versammleten Mitgliedern vorstellte, daß man meine ganze Verfahrungsart in den Schriften des Herrn Pott sowohl als in den Schriften der Akademie fürs Jahr 1739 von Hellot beschrieben finde: so wird man mir doch erlauben, daß ich mich wegen dieser so augenscheinlichen Unwahrheit gegen den Herrn Beaumé öffentlich zu erklären und ihn, dieses der Akademie öffentlich zu beweisen, oder sich vom Gegentheile zu überzeugen, auffordere.

Das einzige Werk, welches von dieser Materie handelt, und worinne man einige Aehnlichkeit mit meiner Verfahrungsart findet, ist des Hrn. de Machy: Kunst, Scheidewasser zu verfertigen. Allein, gleichwie man die daselbst angegebene Verfahrungsart sowohl in Rücksicht auf die Güte oder Verhältniß der Menge des

hiezu anzuwendenden Weingeistes und Vitriolöhls, als auch in Ansehung der ganzen Geräthschaft und anderer Vortheile, von der meinigen gar sehr unterschieden finden wird: eben so ist auch dieses Buch neuer als meine durch den Herrn de Fouchi schon längst angezeigte Methode. Und man bereitet jetzt in England nach der Methode des Herrn de Machy aus Vitriolöhl und Zuckerbranntwein bloß ganz geringen Hofmannischen Liqueur.

Unterdessen wäre es doch ganz gut, wenn man sich in gedachten Fabriken nach meiner Verfahrungsart richten wollte. Denn dieses würde sich gar leicht thun lassen. Und wir würden sowohl den Hofmannischen Liqueur von besserer Güte, als auch den Kupferwasseräther um einen geringern Preiß als bisher kaufen können.*)

) In der Urkunde findet man auf sechs Quartseiten des Monats April fürs Jahr 1775 die Widerlegungsschrift des Herrn Beaumé, welche die parisische Akademie selbst vermöge ihrer Gesetze als eine Schmähschrift nicht hat annehmen und bekannt machen wollen, sehr weitläuftig. Herr Beaumé sucht daselbst anfangs den Verdacht, als ob er die Note in der gedachten Wochenschrift des Herrn Linguet veranstaltet habe, von sich zu lehnen. Dann allegirt er ein paar Stellen aus den ins Französische übersetzen Schriften des Herrn Pott) und Kunkel,**) wo das aus dem Weingeiste in den Bodensatz eingesogene brennbare Principium, und daher die Möglichkeit, noch viel Kupferwasseräther da heraus zu ziehen, schon längst bewiesen sey. Seine Abhandlung über den Aether führt Herr Beaumé ferner hauptsächlich oft zum Beweis für die längst bekannte

*) S. 430 und 444.

**) 433. Verf.

bekannte Verfahrungsart mit der Lampe an, und hält dafür, daß Herr Cadet entweder gar nichts neues oder ganz unnützes Gewäsche und Unwahrheit gesagt habe. Zwar sey nicht zu leugnen, daß man den Vortheil, dessen sich Herr Cadet, um das vitriolisirte Weinsteinsalz oder Doppelarkan niederzuschlagen, bediene, bey keinem andern Schriftsteller finde: allein da er den aus Weingeist und Vitriolöhl vermischten Liqueur, um dieses abzuwarten, wohl drey Monate und länger ruhig lassen müsse, so fragt Herr Beaume: wo bleibt denn die große Leichtigkeit und der sehr herausgepriesene wichtige Vortheil der Verfahrungsart des Herrn Cadet. Ueberdieß koste die Destillirlampe des Herrn Cadet in einer Stunde so viel zu unterhalten, als das Kohlfeuer in einem ganzen Tage. Daß aber Herr Cadet den Kolben mit seinem Helme aus ganzem haben, und alles aufs genauste verlutirt wissen wolle, sey eine bloße Grille. Es scheine überhaupt, als ob Herr Cadet nur eine überaus kostbare Geräthschaft, die in der Provence nicht einmal zu bekommen sey, habe empfehlen wollen. Und dieß sey ihm recht wohl gelungen. Endlich sey es auch die unverzeihlichste Unwahrheit, daß Herr Cadet aus zwey Pfunden Liqueur bey der ersten Destillation zwanzig Unzen Aether erhalten habe, maßen seine Vorlage, die eine syrakusanische Weinflasche war, so viel nicht habe fassen können.

XLVII.

Des Herrn Sonnerat Beschreibung einer neuen kamphertragenden Staude. Julius 1774. S. 77.

Camphora falsa capensis, umbellata frutescens, foliis oblongis dentatis. *Tab.* 10. *Fig.* 1.

Dieses Gewächse ist eine niedrige Staude, die sich nie über vier bis fünf Fuß hoch erhebt. Sie blühet weiß, und ihre Blume ist in einer Dolde. Die Blätter sind länglich, gezahnt, und mit einer weißlichen feinen Wolle bedeckt. Mit dieser Wolle sind auch die Zweige selbst überzogen. Die Staude wächst auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, hauptsächlich aber am Tafelberge. Sie duftet, besonders wenn man ihre Blätter ein wenig reibt, einen kampherartigen Geruch von sich. Und daher hat man ihr auch daselbst den Namen des wilden Kamphers beygelegt. *)

*) Herr Sonnerat wird wohl das Geschlecht des Lorbeerbaums, zu welchem der Kampher und vermuthlich auch diese Staude gehöret, als bekannt voraussetzen, weil er die Blüthe und ihre Theile nicht beschreibt. Uebers.

XLVIII.

Des Herrn Ellis Schreiben an den Herrn Aiton*) über eine neue in Westflorida ohnlängst entdeckte Gattung des Sternanises.**) April 1772. S. 204.

Mein Herr!

In dem Theater des Herrn Parkinson findet man vom Clus auf der 1569sten Seite eine Beschreibung des orientalischen Sternanises. Parkinson merkt dabey an, daß einige Zweige von diesem Anisbaume nebst den daranhangenden Hülsen mit dem Saamen durch den Ritter Thomas Cavendish, welcher unter der Regierung der Königin Elisabeth um den ganzen Erdball herumzuschiffen Befehl hatte, aus dem philippinschen Inseln nach England gebracht worden seyen. Allein Blüthen hatten diese Zweige nicht, und die Blätter waren verdorret oder abgefallen. Die Königin schenkte sie ihren Hofapothekern Morgan und Garrot. Und diese überließen sie dem Clus, der sodann seine Beschreibung darnach einrichtete.

Geoffroy nennt den Saamen dieser Pflanze in seinem Werke über die Arzneymittel anisum sinense, oder semen badian, wie auch fructus stellatos. Er sagt, daß der Saame dieser Pflanze im ganzen Orient, vorzüglich aber in China, von den Einwohnern sehr hoch geschätzt

*) Der Prinzessin von Wallis Hofgärtner zu Kew. Sollte wohl dieser Brief aus dem Englischen übersetzt seyn? Der Herr Abt Rozier sagt es nicht wo er ihn her hat. Uebers.

**) Ilicium floridanum. Verf.

geschätzt werde. Denn sie bedienen sich desselben, wie Geoffroy meldet, wider den übeln Geruch des Mundes, wie auch bey unreiner oder ansteckender Luft, und als eines der stärksten harntreibenden Mittel. Sie schütten die Früchte dieses Baums in warmes Wasser und lassen sie darinne gähren: da sie dann ein weinartig Getränke daraus bereiten. Und die dasigen Holländer sowohl als Indianer selbst vermengen diesen Anis mit dem Thee und anderm warmen Getränke.

Kämpfer nennt diesen Baum in seinen amoenitatibus exoticis auf der 880sten Seite Somo oder Skimmi, und hat einen Zweig davon mit seinen Blättern, Blüthen und Früchten abzeichnen lassen. Er fand den Baum in Japan, und sah, daß ihn die Einwohner für heilig hielten. Denn sie verbrannten zuweilen einige Zweige davon auf den Altären ihren Göttern zum Opfer. Sie streueten auch dergleichen Zweige über die Begräbnisse ihrer verstorbenen Freunde. Allein dieser Baum leistet den Japonesern einen noch ganz besondern Nutzen; und dieser bestehet darinne: Sie unterhalten auf öffentliche Kosten einige Personen, welche die Rinde dieses Baums zu Staube reiben, und damit lange Röhren, die mit eingeschnittenen Ringen in lauter gleiche Theile eingetheilet sind, derb anfüllen. Dann zünden diese den Staub an einer Seite der Röhre an, und sobald er bis zu einer bestimmten Marque fortgeglüet ist, dann lauten sie an einer Glocke; das heißt: sie messen dadurch die gleichen Theile des Tages ab.

Kämpfer merkt ferner an, daß diese Pflanze auch das Gift des Stachelbausches *) ganz außerordentlich verstärke.

Gedach-

*) Englisch: Bladderfish. Man sehe übrigens am Ende dieses Stücks die Note des Herrn Rozier. Uebers.

Gedachten Baum hat man nun auch ohnlängst in Westindien gefunden. Allein dieser unterscheidet sich in verschiedenen Stücken vom orientalischen, welches ich Ihnen bald mit mehrerm darzuthun die Ehre haben werde. Und wir sind diese Entdeckung einem Neger, dem sein Herr, der Gouverneur von Westflorida, Clifton, für mich die seltensten Pflanzen dasiger Gegend zu sammlen befohlen hatte, zu danken. Er fand ihn im April 1765 in einer sumpfigen Gegend ohnweit Pensacola, und im darauf folgenden Maymonate erhielt ich davon einen Zweig.

Zu Ende des Januars 1766 fand jhn auch der königliche Botaniker über Ost- und Westflorida Herr **Bertram** an den Ufern des Sanktjeanflusses und überschickte dem Herrn **Collinson**, der mir ihn sofort zu überlassen die Gütigkeit hatte, davon einen blühenden Zweig.

Herr **Bertram** drückt sich in seinem Tagebuch über den Sanktjeanfluß, welches Herr Doktor **Stork** seinen Nachrichten von dem diesseitigen Florida angehängt hat, folgendergestalt aus. „Mein Sohn hat an den Ufern des Flusses Sankt Jean eine neue Pflanze gefunden, deren Blätter den Lorbeerblättern ähnlich sind, und beynahe wie Sassafras riechen. Es ist eigentlich ein Baum der über zwanzig Fuß hoch wächst, und stets grün bleibt. Es scheint auch, als ob ihm der stärkste Frost, der in diesem Lande seyn kann, nichts schade."

Und wenn dieses wäre, so könnte man ja diesen Baum vielleicht auch in unsern Gegenden ziehen. Denn aus dem diesseitigen Florida haben wir verschiedene Pflanzen, die ganz gut fortkommen: und das jenseitige wird doch eben nicht viel wärmer seyn. Der Nutzen dieses Baums ist so groß, daß es sich der Mühe wohl verlohnen würde, wenn man sich ihn bey uns zu kultiviren bemühete.

Aus den Blättern läßt sich ein angenehm bitter Extrakt bereiten, das den schlaffen und geschwächten Magen stärkt. Die braungelbe Rinde des Baums giebt, wenn man sie im Wasser weichen und gähren läßt, den reinsten und gesündesten Schleim. Und wenn man die frischen Blüthen, deren Farbe an sich roth ist, ins Wasser, worein man ein wenig zerflossen Weinsteinsalz getröpfelt hat, legt: so werden sie hellbraun. Die Vitriolsäure hingegen erhöht ihre Farbe bis zur schönsten Karminröthe.

Daß aber dieser westindische Sternanis von dem ostindischen wirklich unterschieden ist, erhellet aus folgendem: Der Geruch des letztern kömmt bloß mit dem Geruch des gemeinen oder inländischen Anises überein; indem der Saame des erstern sowohl, als seine Blätter und jungen Zweige, würzartig und zugleich bitter sind. Der ostindische blühet, wie Kämpfer spricht, weißgelb; der westindische hingegen recht brennend roth. Eben dieser Schriftsteller zählet sechzehn Blumenblätter und sechs Kapseln am Saamenbehältnisse: die Blumen des westindischen hingegen sind mit zwanzig bis sieben und zwanzig Blättern gezieret, und die Saamenbehältnisse bestehen aus zwölf bis dreyzehn Kapseln. Die Höhe des Baums, so wie auch die Gestalt seiner Blätter ist übrigens mit dem ostindischen einerley. Denn diese sind länglich, und verlieren sich an beyden Enden in eine Spitze. Sie bilden wechselsweise stehend gefiederte Blätter. Auch sind sie sehr weich oder fleischig, und mit wenig Adern durchwebt.

Der Ritter Linné hat die Geschlechtscharaktere von dem illicio anisato des Kämpfer genommen und diese Pflanze unter die Classe der zwölfmännrigen Pflanzen mit acht Weibern gesetzt. Allein aus folgender Beschreibung werden Sie finden, daß die westindische

indischen zu dem Geschlecht der vielmännrigen mit viel Weibern gehöret.

Der Blumenkelch. Dieser bestehet insgemein aus fünf harten oder häutigen Theilen, die sich oben in eine Spitze endigen und abfallen, sobald die Blume verblühet hat. Ihre Anzahl ist nicht bey allen gleich groß. Denn zuweilen zählet man ihrer nur viere, und zuweilen auch wohl sechse. Kämpfer hat an seiner Gattung viere bemerkt.

Die Blume ist radförmig und aus zwanzig bis sieben und zwanzig länglichen Blättern, die in drey Reihen kreisförmig über einander liegen, zusammengesetzt. Die Blätter in der untersten Reihe sind einen Zoll lang, ein wenig ausgehöhlet, und an ihren äußersten Enden stumpf oder abgerundet. Jene hingegen, die sich in der mittlern Reihe befinden, sind nicht nur viel kürzer, sondern auch platt und spitzig. Und die Blätter der dritten sind noch kürzer, sehr spitzig und überaus schmal, so daß man sie füglich bloß für die Sporren oder Saftbehältnisse der Blume halten kann.

Die Staubfäden. Deren sind ihrer ohngefehr dreyßig. Sie sind sehr kurz und stehen immer einer höher als der andere rings um das Saamenbehältniß herum. Die Staubkolben sind walzenförmig und liegen quer auf der Spitze des Fadens. Die Staubtheilchen selbst erscheinen unterm Mikroskop bloß wie kleine Kügelchen.

Der Stämpel oder Griffel. Es sind zwanzig ja zuweilen noch mehr Eyerstöcke oder Fruchtknoten, die im Grunde des Blumenkelchs liegen. Aus jedem erhebt sich ein sehr feiner Griffel in die Höhe, der sich in eine mit feiner Wolle überzogene Narbe endigt.

Die Saamenkapsel bestehet aus zwölf oder dreyzehn kleinern Kapseln, die zur Reife gelangen. Sie

haben alle eine längliche Gestalt. Sie sind harte wie Lohgarleder, zweyfächrig, und in der Gestalt eines gemahlten Sterns zusammengesetzt.

Der Saame ist eyförmig, glatt, und an der Grundfläche oder untern Seite schief über platt gedrückt. Jede kleine Kapsel enthält deren zween; nämlich einen in jedem Fache.

Uebrigens habe ich die Ehre zu seyn u. s. w.

Erklärung der Tab. 10. Fig. 2. abgezeichneten einzelnen Theile dieses westindischen Sternanises.

Der Zweig A ist nach einem Originale gezeichnet, davon der Baum in dem Garten des Prinzen von Wallis zu Kew jetzt wirklich kultivirt wird. Die Blumen und Früchte hingegen sind von einer aus Westflorida erhaltenen Zeichnung kopirt. B, die Blume von oben, und C nach unten betrachtet. D die Blumenknospe. E, P, Q der Eyerstock oder Fruchtknoten mit den darauf befindlichen Stämpeln nebst ihren Köpfen oder Narben. F ein einzelner Stämpel. G die Staubfäden mit ihren Beuteln nebst den Stämpeln mit ihren Köpfen zugleich. H zween einzelne Staubfäden nebst ihren Staubfachen. K der fünfblättrige Blumenkelch. L das aus dreyzehn Kapseln bestehende Saamenbehältniß. M der Saame.*)

*) Wenn auch dieser floridanische Sternanis von dem ostindischen illicio anisato gar nicht unterschieden oder etwa nur eine Varietät seyn sollte: so muß uns diese Beschreibung demohngeachtet sehr angenehm seyn. Denn die Pflanze war bisher fast ganz unbekannt. Und es ist ausgemacht, daß Bauhin in seinem Werke über die Bäume so wenig als Geoffroy in dem Werke

über

über die Arzneymittel, noch Linné mit der Beschreibung des Herrn Ellis übereinstimmen. Der Herr von Linné richtet sich nach dem Kämpfer und spricht selbst: Planta a me non visa, fide Kaempferi recepta, forte anisum stellatum officinarum, quod, adiectum *tetrodonti ocellato*, eius auget venenum. Dieser gefleckte Stachelbauch ist nach *Linn.* Syst. Nat. p. 411. ein Fisch;*) und Arted Gen. 58. Syn. 85. nennt ihn Obstracion maculosum aculeis undique densis exiguis. Wenn man diesem Thiere den Sternanis zu fressen giebt, oder wenn man nur sein Fleisch damit bestreuet, so wird es dadurch so vergiftet, daß es die Luft ansteckt. Das sicherste Gegengift dafür ist die Pflanze, welche Linné Sp. 1478. das Schlangenholz, Ophioxylon, und Rumph II. 49. den Liebeskönig, regem amoris, nennt. Rozier.

*) Poisson heißt doch nicht Amphibie? Und unter diesem findet man es beym Linné. Uebers.

XLIX.

Neue Beobachtungen über die Meeranemonen. *)

Erstes Stück.

October 1772. S. 201.

Der Herr Abbe' Dicquemare, Mitglied verschiedener Akademien der Wissenschaften und Professor der Experimentalphysik zu Havre **) hat an diesen Thieren ganz besondre und bewundernswürdige Phänomenen beobachtet. Es war im letztverwichenen Maymonat als er einer purpurrothen Meeranemone von der Gattung, die sich an die Seitenflächen der Felsen festsetzt und die er zur ersten Gattung rechnet, alle Organe oder Werkzeuge, die man Aerme wie auch Fühlfäden zu nennen pflegt, und vermittelst welcher sich dieses Thier wegen seiner Bedürfnisse befriedigt, wegschnitte: und in wenig Tagen waren sie wieder vollkommen gewachsen. Er schnitte sie bald darauf, nämlich am dreyßigsten Julius aufs neue weg: und sie wuchsen ebenfalls wieder, so daß sie sich zu Ende des Augusts völlig ausgebildet hatten.

Hierauf versuchte er dieses auch einmal mit einer grünen Meeranemone von eben der Gattung: und der Versuch gab das nämliche Resultat.

Herr

*) Eine ohne Zweifel neue Gattung von Meerwürmern, welche der Aktinia des Herrn von Linne' sehr nahe zu kommen scheinen, wenn es nicht etwa gar Varietäten der Actinia effoeta sind. Sie haben einige Eigenschaften der bekannten Armpolypen und können nur etwa in Rücksicht auf ihre Gestalt mit der Anemone oder Storchsblume verglichen werden. Uebers.

**) An der Mündung der Seine. Uebers.

Herr Abbe' Dicquemare hatte auch diesen Versuch zugleich mit einer ganz kleinen Meeranemone von denen, die sich im Sande aufhalten, angestellet. Diese Thierchen setzen sich mit ihrem breiten Ende, das ihnen zugleich zur Grundfläche dienet, an die größern im Sande befindlichen Kieselsteine feste. Sie verlängern ihren Körper, indem sie ihn gleichsam aus sich selbst herauswickeln, und so wie eine Blume in die Höhe steigen. Oben öffnet sich sodann ihr Mund um nach Speise zu schnappen; und um diesen herum kommen die bereits gedachten Fühlfäden oder Aerme des Thieres zum Vorschein. Dieses entwickeln wartete nun Herr Abbe' Dicquemare ab, und schnitt gedachte Theile schnell mit einem Scheermesser weg. Nach zwanzig Tagen war beynahe alles wieder gewachsen. Denn da konnte das Thier schon wieder in kleine Stückchen zerbrochene Muscheln fressen; und nach Verlauf eines halben Monats konnte man sie schon nicht mehr von den andern Meeranemonen dieser Art unterscheiden.

Die abgeschnittenen Theile äußerten drey ganzer Wochen hindurch noch immer Kennzeichen der Reizbarkeit. Denn sie krochen in sich selbst zusammen und entwickelten sich wieder eben so wie die Anemone selbst. Aber sie schrumpften sodann doch zusammen und wurden, indem sie nach und nach die Reizbarkeit verlohren, viel kleiner als sie anfangs waren.

Am 11ten Jul. schnitt er einer andern Meeranemone von dieser kleinen Gattung nicht nur gedachte Fühlfäden, sondern auch zugleich den ganzen dritten Theil ihres ausgestreckten Körpers von oben herab weg. Und am 21sten fiengen diese Theile sich wieder zu bilden an. Denn am 3ten August sah man schon vier Reihen rings um den Mund hervorstehende Spitzen, welche die Speisen, die man ihnen reichte, einklemm-

ten und festhielten. Der Mund selbst bildete sich sodann wieder völlig aus; das Thier konnte seine Speise, die Muscheln, wieder bequem verzehren; und nach kurzer Zeit sah man ihm die gelittene Verstümmelung gar nicht mehr an.

Am siebenten August schnitt der Herr Abbé einer Meeranemone von letzterer Gattung die ganze obere Hälfte ihres ausgestreckten Körpers weg. Und er bemerkte anfangs beynahe eben die Verzuckungen oder Bewegungen an ihr, die er bey vorhergehenden Versuchen an andern wahrnahm. Aber in diesem Falle dauerte es bis zu Ende des Monats ehe sich einige Merkmaale der wieder wachsenden Aerme äußerten. Dann aber bildeten sich doch wieder zwo Reihen derselben; und das Thier wurde munter. Am neunten September bemerkte er, daß sich auch die dritte Reihe dieser Fühlfäden bildete, indem der Mund seine vollkommene Gestalt schon wieder erhalten hatte. Unterdessen wollte sie doch noch nicht fressen, ob er ihr gleich kleine Muscheln an den Mund hielte. Aber am neunzehnten bemerkte er auch die vierte Reihe derselben, welche sich, wie die vorigen, täglich mehr ausbildeten, und die vorige Gestalt des Thieres völlig wieder ersetzte. Es war am dritten October, als das Thier zu fressen anfieng. Und die weggeschnittene Hälfte lebte bis zum 22sten September.

Die Meeranemonen dieser kleinern Gattung sind in Rücksicht auf ihre Gestalt sowohl als Farbe voneinander unterschieden, so, daß man sie füglich in zwo, von der ersten unterschiedene, Gattungen eintheilen kann. Denn bey einigen sind die Fühlfäden ganz weiß; bey andern hingegen wie Elfenbein gelblich, oder wohl gar so tiefgelb wie Melonengromme. Ihr Körper ist bey den meisten grün, oder angenehm grünlichbraun. Aber rings um den Mund herum siehet er

weiß. Und man kann sie, von oben betrachtet, mit den gepuderten Aurikeln vergleichen. Es giebt aber auch welche, deren Fühlfäden aus weiß und schwarz unter einander stehenden Punkten weißgrau gefärbt sind: daher sie fast wie die Stacheln eines Stachelschweins erscheinen. Und diese letztern waren es fürnehmlich, mit welchen bereits gedachte Beobachtungen angestellet worden sind.

Allein Herr Dicquemare versuchte es auch und machte in eine von diesen Meeranemonen bloß einen so tiefen Querschnitt, daß der obere Theil mit dem untern nur noch um den vierten Theil ihres ganzen Durchmessers zusammenhieng. Er that dieses deswegen, weil er gern wissen wollte, ob die Aerme jetzt eben so wie vorher, da er sie durchaus weggeschnitten hatte, am Rande der gemachten Wunde herauswachsen würden. Allein dieß geschah nicht. Denn die Wunde heilte in etlichen Tagen völlig, und das Thier selbst schien überhaupt wenig darüber beunruhigt zu seyn.

Sollte man sichs wohl vorstellen, daß ein Thier, welches sich fünf Monate und vielleicht länger im Meerwasser, worinne sie Herr Dicquemare aufbewahrte, ohne alle Nahrung ganz munter und wohl befand, so ein Vielfraß seyn und in einer Zeit von zwo Stunden, zwo große Muscheln, die man ihm stückweise darreichte, auffressen könnte? Und dieß that eine von den gedachten kleinern Sandanemonen. Aber sie zerplatzte auch davon am darauf folgenden Tage, und gab die verschluckten Muscheln unverdauet von sich.

Der Herr Abbé legte auch einige Meeranemonen in süßes oder Flußwasser, und diese starben augenblicklich. Er bemerkte ferner, daß ihnen das gar zu helle Licht beschwerlich fiel. Denn sie schienen von den Sonnenstralen einen Schmerz zu empfinden.

Uebrigens werden die Abbildungen dieser verschiedenen Meeranemonen, die der Herr Dicquemare gegenwärtig aufs sorgfältigste nach der Natur veranstaltet, dem Publikum sehr willkommen seyn; und dieß um so viel mehr, weil man die Gestalt dieser Thiere alsdann, wenn sie todt sind, nicht bemerken, noch die Thiere selbst in den Naturalienkabinettern füglich aufbewahren kann. Er ist seine Beobachtungen fortzusetzen gesonnen; und wird untersuchen, erstlich: ob die Krebse, Austern, und andere Schaalthiere, die uns selbst zur Speise dienen, von diesen Thieren gefressen werden; und zweytens: ob sie nicht vielleicht selbst ein niedlich Gericht für die Menschen abgeben können. Denn da er einige von der kleinern Gattung hatte kochen lassen und sie einer Katze gab, so verzehrte sie deren zwanzig sehr begierig. Und sie schadeten ihr nicht.

Zweytes Stück.

December 1772. S. 151.

Der Herr Abbé zeigte ohnlängst einigen Herren, die sein Kabinet besuchten, Dinge, die hinreichend beweisen, wie wenig Kenntniß man bisher von der Wiederherstellung abgeschnittener oder sonst verlohren gegangener Gliedmaßen verschiedener Thiere erlangt hat.*) Phänomenen, welche uns die geheimsten Wege und verborgensten Quellen der Natur gleichsam wie in einem Irrgarten von ohngefehr, aber ohne dahin gelangen

*) Die Wiederherstellung organischer Theile, verschiedener Thiere überhaupt, ist zu unsern Zeiten nun wohl nichts Neues mehr. Denn dieses bestätigen die zahlreichen Versuche, die von einem Peyssonel, Reaumür,

langen zu können, erblicken lassen. Wie ungewiß sind nicht unsere Konjekturen über die Natur der Thiere? Und wie weit erstreckt sich nicht jenes mit unendlich viel noch zu erforschenden Gegenständen angefüllte Feld der thierischen Oekonomie? Und dieß zu bearbeiten muß nicht bloß dem Arzt, und nicht dem Naturforscher allein, sondern auch den Philosophen höchst anständig, ja schlechterdings nothwendig zu seyn scheinen.

Der Herr Abbé hatte nun auch der, in ihrer Mitte ganz von einander geschnittenen und sodann wieder vollkommen ausgebildeten rothen Meeranemone, die Fühlfäden aufs neue genommen: und diese waren auch dießmal aufs neue gewachsen. Er zeigte gedachten Herren, welche sich, um diese Phänomenen selbst zu sehen, dahin begeben hatten, überdieß auch noch dieses, daß der abgeschnittene Mund zuweilen nach der Speise schnappte und sie, wenn er etwas erwischte, wirklich verschluckte; ob er gleich keinen Körper zu ernähren hatte.

Dieser Naturforscher hat aber auch angemerkt, daß diese abgeköpften Thiere oder vielmehr ihr Rumpf alsdann viel reizbarer, als die gesunde Anemone ist. Denn sie können sodann die Sonnenstralen gar nicht vertragen, und sterben.

Die verschiedenen Gattungen dieser an den Ufern bey Havre befindlichen Meeranemonen sowohl als ihre Abänderungen, verschiedene Lagen und innern Theile sind nun zwar größtentheils abgezeichnet und in Kupfer

mür, Bonnet, Spalanzani, Trambley an den Polypen; von einem Schäffer hingegen, Schröter, Müller und andern über die Schnecken angestellet worden sind, zur Gnüge. Uebers.

gestochen, aber verschiedene Hindernisse halten den Herrn Abbé, sie öffentlich bekannt zu machen, ab. Allein da wir eine dieser Kupfertafeln, worauf die zwo verschiedenen bereits im ersten Stücke gedachten kleinen Gattungen vorgestellet sind, erhalten haben: so sind wir sie dem Publikum keineswegs vorzuenthalten gesonnen.

Erklärung der eilften Kupfertafel.

Die auf dieser Tafel abgebildeten Meeranemonen haben ihre völlige Größe noch nicht erreicht, sondern sie sind nur etwa bis zur Hälfte ausgewachsen, und bloß so groß, als diese Abbildungen selbst sind.

A, B gehöret zu der Gattung, die sich an die Seitenwände der Felsen festsetzt. Bey A befindet sich der Mund, der bis auf die Oberfläche des Wassers in die Höhe reicht, und gleichsam darauf schwimmt. Sie hat ihre Fühlfäden, um kleine Muscheln und andere Schaalthiere zu erschnappen fast immer nur mittelmäßig weit ausgestreckt. In der Mitte zwischen ihnen siehet man die Oeffnung des Mundes. B stellt die nämliche Anemone in ihrem zusammengezogenen Zustande vor. Ihre Farbe ist roth. Und diese ist es, welcher die Freßwerkzeuge dreymal abgeschnitten, und dreymal wieder gewachsen sind.

C hingegen gehört zu den kleinern Gattungen, die sich im Sande aufhalten. Sie sitzen mit ihrer Grundfläche auf einem Kieselsteine feste. Aber ihre Lage im Sande ist doch so beschaffen, daß sie alsdann, wenn sie sich entwickeln und erheben, mit ihren Aermen die Oberfläche des Sandes erreichen und auf ihre Beute lauren können. Und in der Lage ist diese hier abgebildet.

D stellet eben diese Sandanemone vor, aber hier hat sie sich zugeschlossen und ist in sich selbst zurückgekrochen.

Wenn diese Thiere in ihrem Lager von andern Thieren oder sonst auf eine Art beunruhigt werden, dann verändern sie dasselbe. Und so verlassen sie auch ihren ersten Stein, indem sie sich an einen andern ansetzen, je nachdem es ihre verschiedenen Bedürfnisse zu erfordern scheinen.

Drittes Stück.

Junius 1773. S. 473.

Die Versuche, die Herr Abbe' Dicquemare über bereits gedachte Meerwürmer ferner angestellet hat, sind folgende.

Erstlich: Auch jeder Fühlfaden äußerte noch stets eine merkliche Bemühung sich an feste Körper, die man ihm näherte, anzuhängen, wenn er auch gleich schon vor etlichen Tagen von dem Thiere selbst abgeschnitten worden war. Dieses Anhängen geschah aber nie an dem Ende des Fühlfadens, wo er an dem Thiere angesessen hatte, sondern bloß an seinem obern, oder wenigstens nahe dabey zur Seite desselben. Hieraus, und auch aus andern Erscheinungen schloß der Herr Abbe', daß sich dieß Anhängen gedachter Thiere überhaupt vielmehr durchs Saugen, als etwa vermittelst eines klebrigen Safts, der aus ihnen heraus zu schwitzen scheint, geschehen müsse. Ueberdieß zogen sich auch die abgeschnittenen Fühlfäden ohne Unterlaß zusammen, und dehnten sich wieder aus.

Zweytens: Der Rumpf dieser zerschnittenen Meeranemonen lebte wohl zehen Monate, und bewegte sich, wenn ihm auch gleich mehr als die ganze obere Hälfte

des Körpers weggeschnitten war. Zuweilen dufteten diese abgestumpften Theile doch einen übeln Geruch von sich, und es schien, als ob sie in die Fäulniß übergehen wollten: allein dann wurden sie wieder frisch und wuchsen schnell.

Drittens: Die abgeschnittenen obern Hälften der kleinern Meeranemonen schienen ihre Nahrung aus den noch sehr saftigen Fühlfäden zu saugen. Denn der Mund schluckte zuweilen dieselben hinunter; und nachdem sie einige Zeit im Innern dieses obern Theils des Thieres gesteckt hatte, dann sah man augenscheinlich, daß die Fühlfäden ausgezehrt, die übrigen Theile hingegen dicker und saftiger wurden.

Viertens: Wenn gleich Herr Dicquemare das Gefäße, worinne er diese Thiere in Meerwasser aufbewahrte, eine ganze Winternacht in der Kälte stehen und das Wasser gefrieren ließ, so starben sie doch nicht. Ja es schadete ihnen auch da nichts, als er sie schnell aus dem Wasser, dessen Temperatur nach dem Reaumür acht Grad über den Eispunkt war, in ander Wasser, dessen Wärme vierzig Grad betrug, brachte, und sie nach fünf Minuten wieder ins erstere versetzte. Sie lebten auch etliche Tage ohne Wasser, aber nur matt.

Fünftens: Das war diesen Thieren einerley, ob er sie in den Guerickischen leeren Raum oder außerhalb demselben stehen hatte: sie lebten an diesem Orte eben gut als im andern. Denn sie schwollen nicht auf als er ihnen die Luft entzog, und fielen nicht zusammen, als er sie ihnen wiedergab.

Sechstens: Die von der erstern Gattung sah Herr Abbe' Dicquemare ihre Jungen lebendig gebähren. Denn er bemerkte immer eines nach dem andern aus dem Munde der Alten bis auf zwölfe und vielleicht mehrere hervorkommen. Sie waren etwa so groß wie ein halber Wickenkern und hiengen sich sogleich nach

ihrer

ihrer Geburt an die Wände des Gefäßes. Dann streckten sie ihre Aerme, die aber jetzt nur zwo Reihen bildeten, aus, und haschten nach ihrer Beute, die sie eben so wie die alten verschluckten.

Siebentens: Zuweilen fraßen die größern zwar einige von den kleinern auf: allein nach acht, zehn oder zwölf Stunden giengen diese wieder lebendig von jenen ab.

Achtens: Als einer Meeranemone von der dritten Gattung, oder einer kleinen Sandanemone die weggeschnittene obere Hälfte wieder gewachsen war, da schnitte sie der Herr Abbé aufs neue entzwey: und aus dem Stumpf wuchs wieder ein neuer Obertheil. Aus dem abgeschnittene Obertheile hingegen, der sich mit seinem untern Ende an einen Kieselstein angehängt hatte, bildete sich auch die untere Hälfte wieder völlig aus; so daß nun aus einem einzigen zwey vollkommene Thiere entstanden.

Neuntens: Es schien, als ob diese Thiere durch den Schnitt gleichsam verjüngt würden. Denn ihre Aerme waren nach der völligen Wiederherstellung allezeit schöner als vorher die, welche er ihnen weggeschnitten hatte. Und an den Gegenden des Meerstrandes, wo die Ebbe das Wasser den Meeranemonen selten entziehet, da bemerkte Herr Dicquemare zuweilen einige, die ebenfalls die ganze obere Hälfte verlohren hatten. Aber diese müssen ohne Zweifel von den großen Krebsen abgebissen, oder von scharfen Steinen zerschnitten worden seyn.

Zehntens, beobachtete auch der Herr Abbé, daß die Speise dieser Meerwürmer in Fischen, Muscheln, Krebsen und andern Schaalthieren bestand; daß ihr natürlicher Auswurf bey den größern von der ersten Gattung ein im Wasser zerfließbarer Schleim, bey den Sandanemonen hingegen eine wurmförmig geron-

nene

nene Materie war; daß diese letztern allezeit, wenn sie sich von ihren Exkrementen entledigten, matt oder krank zu seyn schienen; und daß diese Thiere überhaupt, besonders aber die von der größern Gattung, eine der niedlichsten Speisen für den Menschen, eben so und noch besser als die Krebse, Krabben und dergleichen, abgeben könnten. Ihr Fleisch war überaus zart und schmackhaft.

Diese Thiere findet man an den mittländischen Meerküsten sowohl als an den nördlichen Ufern von Spanien, Aunis, Poitou und Normandie, wie auch an der südlichen sowohl als westlichen Seite von England und bey den caribischen Eilanden.*)

Die Verwüstung, welche von diesen Meerwürmern unter bereits gedachten Schaalthieren und Fischen verursacht wird, muß sehr beträchtlich seyn. Denn sollte man wohl glauben, daß ein so zart und weiches Thier, Krabben, die so groß als Hünereyer waren, verschlucken, aussaugen, und den unverdaulichen Rest nach zwanzig Stunden wieder von sich geben könnte? Und dieß that eine Meeranemone von der zwoten Gattung, in Gegenwart des Herrn Dicquemare.

Der Herr Abbé schnitt ferner einen Streifen Fleisch in der Gestalt eines Riemens von einem Fische ab, und hielt das eine Ende desselben einer Meeranemone mit gelben Aermen an den Mund, und reichte das zweyte Ende einer grauen Anemone von der nämlichen Gattung, die vorher verstümmelt gewesen, jetzt aber wieder vollkommen hergestellet war. Beyde Thiere saßen mit ihren Grundflächen am Boden des Gefäßes neben einander feste, und haschten mit ihren Aermen sehr begierig nach dieser Speise. Die gelbe fand zwar anfangs Gelegenheit sich der größten Hälfte zu bemächtigen,

*) Antilles. Verf.

tigen, indem beyde den Streifen Fleisch zugleich langsam hinunterschluckten. Allein als sie auf diese Art endlich mit ihren Aermen und Munde zusammen stiessen, da schien die graue die Oberhand zu behalten. Bald darauf machte ihr die gelbe ihre Beute aufs neue streitig; die graue gab dieselbe bald zurück, bald bemächtigte sie sich ihrer wieder. Und dieser Streit dauerte drey ganzer Stunden. Endlich aber, als die gelbe etwa müde und dieses Zanks überdrüßig wurde, ließ sie das Ende ihrer Beute fahren. Da aber die graue das ganze Stück Fisch nicht schnell verschluckte, so erhaschte es jene wieder, die es auch der grauen sofort mit Gewalt aus dem Munde riß, und verzehrete.

Uebrigens begreift man leichte, daß ich hier nur das wichtigste von den Beobachtungen des Herrn Abbe' Dicquemare beschrieben habe. Aber die königliche Gesellschaft der Gelehrten zu London hat die erstern Beobachtungen ins Englische übergetragen, und sie nebst den hieher gehörigen Kupferstichen viel ausführlicher ihren Schriften einverleibet. Unterdessen fähret der Herr Abbe' mit seinen Beobachtungen immer fort; und ich werde dem Publikum das wichtigste hiervon bekannt zu machen nicht ermangeln.

Viertes Stück.

May 1774. S. 327.

Eine besonders große und schöne Meeranemone, die Herr Dicquemare zu der vierten Gattung rechnet, und die so tief im Wasser zu stecken pflegt, daß man sie auch zur Zeit der Ebbe überaus selten gewahr wird, hatte dem Herrn Abbe', ohne daß er es bemerkte, viel Junge gebohren. Da er aber bey dem

Geburts-

Geburtsgeschäffte selbst nicht zugegen gewesen war, so konnte er freylich ihre Entstehungsart nicht zuverläßig angeben. Aber er schloß aus der Analogie, daß sie eben so wie die Jungen der erstern oder rothen Gattung, deren Geburtsgeschäffte er beobachtet hatte, aus dem Munde der Alten entstanden seyn müßten. Ob er sich in seinem Urtheile hintergangen, oder richtig geschlossen habe, muß man erwarten, und zusehen, ob sich ihm oder einem andern Naturforscher dieses entweder zu bestätigen oder seine Meynung zu widerlegen, ein günstiger Augenblick zu glücklichern Beobachtungen zeigen wird.

Wir haben im vorigen Stück gesagt, daß Herr Dicquemare an der erstgedachten rothen Meeranemone, die gemeiniglich an einer Auster feste sitzt, einst sah, wie sich bey jedem Zusammenziehen und Ausdehnen derselben kleine Körperchen lostrennten, die aber keineswegs von bestimmter Gestalt, sondern unförmlich zu seyn schienen. Diese dehnten sich aber in Form kleiner Seifenblasen aus; und nach zween bis drey Monaten bemerkte er oben auf ihnen einen Strich oder Eindruck, woraus sich sodann der Mund des Thieres bildete. Dann wuchsen auch die Aerme oder Fühlfäden. Die Thiere fiengen an sich zusammenzuziehen oder auszudehnen, und zeigten alle Merkmale der Reizbarkeit.

Dieß geschah nun alles auch bey den jungen Meeranemonen der vierten oder bereits erwähnten großen Gattung. Nur mit dem Unterschiede, daß diese in fünf bis sechs Monaten nach ihrer Geburt noch immer Fühlhörner, die wegen ihrer Menge sodann nicht mehr zählbar waren, bildeten; und daß sie so groß wuchsen, bis ihr größter Umfang eine Länge von zween Fuß ausmachte. Oft entwickelten sich zwo Anemonen aus einer einzigen Hülle. Aber diese waren alsdann doch

allemal

allemal an ihren untern Enden zusammengewachsen. Zuweilen bildete sich zwar ein sehr tiefer Einschnitt zwischen ihnen, so daß sie sich leicht von einander losrissen: allein oft blieben sie auch vereinigt und gehörten sodann zu den Mißgeburten dieser Thiere.

Der Herr Abbe' hat unter andern auch eine dreyfach zusammengewachsene, die ziemlich groß war, abzeichnen lassen. Und eine von jener Gattung, an welcher er die seltensten Phänomenen beobachtete, war wie ein Y gestaltet, das heißt, sie bestand aus zween vollkommenen, aber gleichsam aus einem Stamme herausgewachsenen, Körpern. Was aber bey dieser das merkwürdigste zu seyn schien, waren ihre stets übereinstimmenden Handlungen, oder das gleichzeitige Bemühen ihren Raub zu erhaschen.

Uebrigens wäre noch zu merken, daß die Witterung auf diese Thiere einen merklichen Einfluß haben muß. Denn der Herr Abbe' Dicquemare sah, daß die, welche er zum Beobachten mit nach Hause genommen hatte, die Wetterveränderungen vorher verkündigten.

Fünftes Stück.

April 1775. S. 350.

Seitdem die Phänomenen an den Süßenwasserpolypen den berühmtesten Naturforschern dieses Jahrhunderts Epoche zu machen wichtig genug schienen, seitdem zweifelt wohl niemand mehr an ihrer thierischen Natur. Und die Meeranemonen des Herrn Dicquemare beweisen dieselbe aufs neue.

Aus dem dritten Stücke erhellet, daß dem Herrn Abbe' Dicquemare eine Meeranemone von der kleinern daumensgroßen Gattung, deren Geburtsgeschäffte er mit dem Vergrößerungsglase beobachtete, wie eine

Stadt, aus der die Einwohner eilfertig fliehen, erschien.*) Nun betrachte man eine von der vierten oder großen Gattung, die, wenn sie sich ausgestreckt hat, so groß wie ein Mannsarm, und auf der zwölften Kupfertafel abgezeichnet ist. Und wer an der Wiederherstellung der organischen Theile dieser Thiere zweifelt, der suche dieses Thier lebendig zu bekommen, und schneide es mit einem Scheermesser schnell ehe es sich zusammenzieht, von oben bis unten mitten von einander: dann wird er selbst finden, daß sich jede Hälfte in eine vollkommene, und der erstern ähnliche Meeranemone verwandelt. Rozier.

L.

Des Herrn Sonnerat Beobachtung über eine Gattung Fische, die in heißem Wasser leben. April 1774. S. 256.

Als ich, um neue Seltenheiten der Natur aufzusuchen, die Insel Lüsson **) nach allen ihren Gegenden durchwandelte, da fand ich ohngefehr drey Meilen von der Stadt Manille einen Bach, der beynahe siedend heiß war. Denn das Thermometer zeigte, ob ichs gleich über eine halbe Meile von der Quelle entfernt in den Bach stellte, stets etliche und sechzig Reaumürische Grade. Da ich dieses sah, glaubte ich, daß die natürlichen Körper aus dem Thier- und Pflanzenreiche an diesem Bache alle verbrennen müßten. Und wie sehr

*) Diese hyperbolische Metapher ist in der Urkunde noch weiter getrieben. Uebers.

**) Eine der wichtigsten Philippinschen Inseln. Verf.

sehr befremdete es mich, da ich wirklich einige ganz frische Gesträuche, das Rhodisholz und wahres Keuschlamm *) bemerkte, deren Wurzeln in den Bach versenkt, die Zweige hingegen herüberhangend waren, so daß sie stets von den warmen Dünsten befeuchtet wurden. Wie wirksam aber diese aufsteigenden Dünste seyn müssen, erhellet daraus, weil die nur etwa fünf bis sechs Fuß hoch darüber wegfliegenden Schwalben *) sogleich entkräftet niederfallen.

Ich trank während meines ganzen Aufenthalts in gedachter Stadt kein ander Wasser als dieses, welches ich aber vorher kühle werden ließ. Sein Geschmack war erdartig und eisenrostig.

Der spanische Befehlshaber dieser Insel hatte in einigen Gegenden längst dieses Bachs Vertiefungen graben lassen, deren man sich zum Baden bedienen konnte. Und da ich einst das, der Quelle am nächsten befindliche Bad besuchte, so erstaunte ich, daß sich in diesem Wasser, welches über funfzig Grad heiß war, sogar lebendige Fische aufhielten. Ich gab mir alle nur ersinnliche Mühe einige davon zu erhalten, aber ihre allzugroße Lebhaftigkeit, und die Dummheit der dasigen Indianer, die zur Fischerey gar kein Geschicke hatten, erlaubte mir dieses nicht, und ich konnte auf die Art ihr Geschlecht freylich nicht bestimmen. Unterdessen beobachtete ich sie doch, so weit es die Dünste des Wassers erlaubten, alsdann, wenn sie aus dem Grunde dieses Wasserbehälters gegen die Oberfläche herauf schwammen. Sie hatten braune Schuppen; und die größten waren etwa vier Zoll lang.

Diese Nachricht wird freylich vielen beym ersten Anblick lächerlich scheinen. Allein man überlege nur

 die

*) Aspalathus. und Agnus castus. Verf.

**) Vermuthlich des Ritter Linné Hirundo esculenta. Uebers.

die große Verschiedenheit der Temperatur, in der nicht nur Menschen, sondern auch andere Thiere leben, welche sich oft aus Siberiens Kälte an die Hitze des heissen Erdstrichs, die von jener zuweilen wohl um neunzig Reaumürische Grade unterschieden ist, gewöhnen: und man wird sodann leichte zugeben, daß sich die Fische, die in diesen Gegenden überhaupt einer Wärme von dreyßig bis vierzig Grad gewohnt seyn müssen, auch an den funfzigsten Grad gewöhnen können.

Uebrigens konnte ich keine genauere Nachricht wegen dieser Fische einziehen. Denn ich verstand die Sprache der Indianer nicht, und sie flohen vor mir in die Gebüsche. Allein da ich nicht verlange, daß man mir bloß aufs Wort glauben soll, so mag beyliegendes Zeugniß des Commissars der Marine Herrn **Provosts** dieses mit mehrern beweisen.

* * *

Mein Herr!

Sie werden allerdings wohl thun, wenn Sie die auf unserer Reise aufgezeichneten Beobachtungen dem Herrn von **Büffon** bekannt machen wollen. Jene aber, die uns oberhalb den Ufern des manillischen Sees auf der Insel Lüsson so in Verwunderung setzten, verdienen es besonders. Sie werden sich erinnern, daß der dasige Bach, auch über eine halbe Meile unterhalb seiner Quelle sechs und sechzig Reaumürische Grade heiß war; daß dieser Bach auf beyden Seiten Gras und Stauden hervorbrachte; und daß Sie sowohl als der Pater Franciskaner oder der Priester der dasigen Gemeinde, lebendige Fische in diesem Bache fanden. Diese habe ich zwar selbst nicht gesehen; aber zu Manille ist es doch jetzt eine allgemein bekannte Sache.

LI. Des

LI.

Des Herrn Morveau Versuche über die anziehende Kraft fettiger und wäßriger Materien u. s. w. März 1773. S. 172. und Junius 1773. S. 460.*)

Herr Cigna hat in einer besondern Abhandlung über die verschiedenen Quecksilberhöhen in neben einander hangenden ungleich weiten Barometerröhren, die sich in des Herrn Abbe' Rozier physikalischen Abhandlungen für den Monat Oktober 1772 befindet, die Ursache dieser Erscheinung untersucht, und gefunden, daß der Unterschied keineswegs von dem mehr oder weniger luftleeren Raume über dem Quecksilber im Barometer, wie etwa Herr de la Grange dafür hält, verursacht werden kann. Denn das Quecksilber stand auch in zwey zu gleicher Zeit aufs genauste gleich vorsichtig gefüllten Barometern, deren Durchmesser von sehr verschiedener Größe, jedoch gegen das obere Ende zu vollkommen gleich waren, nie gleich hoch. Er behauptete daher mit dem Hrn. Dokt. Taylor und andern, daß zwischen dem Glase und Quecksilber eine wegstoßende Kraft statt finden müßte. Allein da ihm Herr de la Grange dawider einwendete, daß es mit der anziehenden oder fortstoßenden Kraft nichts sey, und daß eine mit Unschlitt überzogene aufs Wasser gelegte Platte eben so viel Kraft, um ihren Zusammenhang mit dem Wasser aufzuheben, erfordere, als wenn man sie ohne Unschlitt, das doch gar keine Verwandschaft mit dem Wasser haben kann, darauf legte: so gieng er von seiner vorigen Mey-

*) Aus den Schriften der dijonschen Akademie der Wissenschaften fürs Jahr 1773. Rozier.

Meynung ab, und eignete dergleichen Wirkungen alsdann auch dem Drucke der Luft zu.

Allein, wie nun wenn mich entscheidende Versuche gelehret haben, daß zwischen dem Unschlitt oder andern fettigen Materien und dem Wasser, nicht nur keine Repulsion, sondern sogar eine Attraktion statt findet?

Ich steckte ein Haarröhrchen in Baumöhl, und nachdem ich seine innere Fläche durchs Saugen öhlig gemacht hatte, stellte ich dasselbe ins Wasser: und dieses stieg eben so gut als in andern Haarröhrchen in die Höhe.

Ich nahm ferner zwey Glasplättchen, davon ich das eine mit Unschlitt einer Linie dicke recht gleichförmig überzog, und setzte es, nachdem ich das zweyte mit ein wenig Wachs so darüber geklebt hatte, daß ein sehr dünner Luftkeil zwischen ihnen frey blieb, ins Wasser. Ich wählte hiezu destillirtes Wasser, damit aller Verdacht, wegen einiger darinne enthaltenen Salztheilchen, die das Oehl dem Wasser beymischbar machen, wegfallen mußte. Und das Wasser stieg zwischen diesen Plättchen, eben so wie am bloßen Glase, um mehr als zwo Linien über sein Niveau in die Höhe. Eben dieß geschah auch, als ich die einander entgegengekehrten Flächen beyder Plättchen, auf bereits gedachte Art mit Unschlitt, überzogen und ins Wasser gesetzt hatte; worbey nur noch dieß zu erinnern wäre, daß das Wasser auch da, als ich die Plättchen aus dem Gefäße heraus nahm, zwischen ihnen, wie in einem Haarröhrchen, hangen blieb.

Allein man begreift leichte, daß die Unschlitthäutchen recht glatt und eben aufs Glas getragen seyn müssen, wenn der Versuch gehörig von statten gehen soll. Und es ist klar, daß sich die anziehende Kraft zweener Körper stets in der Verhältniß ihrer mehrern oder wenigern Berührungspunkte äußert. Die Kraft, mit welcher ein Glasplättchen, dessen Durchmesser dritthalben

halben Zoll beträgt, von der Oberfläche verschiedener flüßiger Materien losgerissen wird, ist folgende:

Von der Oberfläche des Quecksilbers mit	756	Gran
des Wassers =	258	—
des zerflossenen Weinsteinsalzes	210	—
des Baumöhls = =	192	—
des Weingeistes = =	162	—
Und ein gleichgroßes Plättchen Unschlitt hängt mit dem Wasser vermöge einer Kraft von	334	—
zerflossenem Weinsteinsalze =	294	—
Baumöhle = =	280	—
Weingeiste = =	226	Gran

zusammen. Bey diesem Versuche ist allemal, wie leichte zu erachten, das Gewichte der Plättchen selbst abgezogen, und daraus die hier angegebene Kraft des Zusammenhanges bestimmt worden.

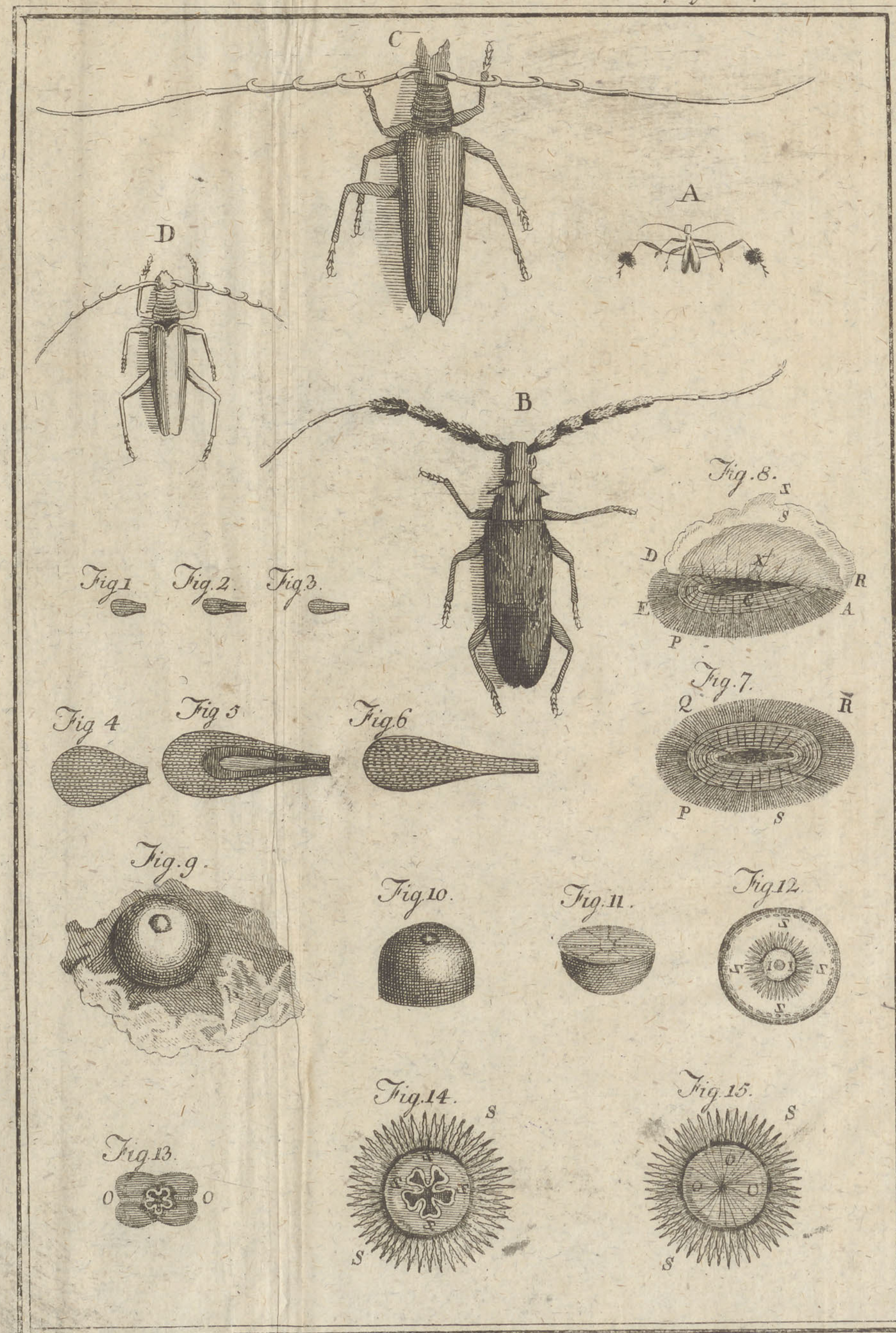
Das Quecksilber steigt zwar in den Haarröhrchen nicht nur nicht in die Höhe, sondern es bleibt auch sogar ein wenig unter dem Niveau desselben stehen: allein deswegen folgt doch nicht, daß die Materie des Glases und Quecksilbers keine anziehende Kraft auf einander äußern sollten. Denn da ich das Quecksilber in ein dergleichen Haarröhrchen sechs Linien hoch über sein Niveau gesogen hatte, da blieb es ohne wieder hinab zu sinken, nicht nur so lange ichs im Quecksilber ließ, stehen, sondern es sank auch nicht mehr als um eine Linie alsdann, da ichs heraus und vollkommen senkrecht stellte.

Ueberdieß suchte ich mich davon, daß die druckende Kraft der Luft hierzu nichts beytragen konnte, auf eine noch mehr entscheidende Art zu überzeugen. Nämlich, ich hieng an den einen Arm eines sehr flüchtigen Wagebalkens ein zirkelförmig Glasplättchen, auf dessen obere Fläche ich einen Henkel geküttet hatte, und setzte unter dieses ein Gefäße mit Quecksilber so,

daß

daß sich die Oberfläche des Quecksilbers mit der untern Fläche des Glasplättchens berührte. Dann legte ich in die Waagschaale am andern Arme nach und nach Gewichte, bis sich das Glasplättchen von dem Quecksilber losriß, und sah, daß ich, um dieses zu bewerkstelligen, zum Gewichte des Glasplättchens selbst, das eigentlich neun Drachmen wog, noch achtzehn Gran zulegen mußte. Ich machte den nämlichen Versuch auch im luftleeren Raume: aber sein Resultat war eben dasselbe. Und aus dem allem erhellet zur Genüge, daß die Einwendungen des Herrn de la Grange oder Cigna gegen die Theorie des Herrn Doktor Taylor nichts beweisen; daß auch zwischen den fettigen, wäßrigen und metallischen Materien eine anziehende Kraft Statt findet; und daß die verschiedene Höhe zweyer neben einander hangenden Barometer von verschiedener Weite keineswegs durch die in ihnen etwa noch enthaltene Luft, sondern von dem Glase selbst, bewirkt werde. Uebrigens sehe man über diese Materie die erste der physikalischen Vorlesungen des Herrn Desagûlliers no. 19 und 23; wie auch des Herrn von Mußschenbroek über die anziehende Kraft den 603 §. und so weiter.

Ende des ersten Bandes.


C
A
D
B
Fig. 8.
Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 7.
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.

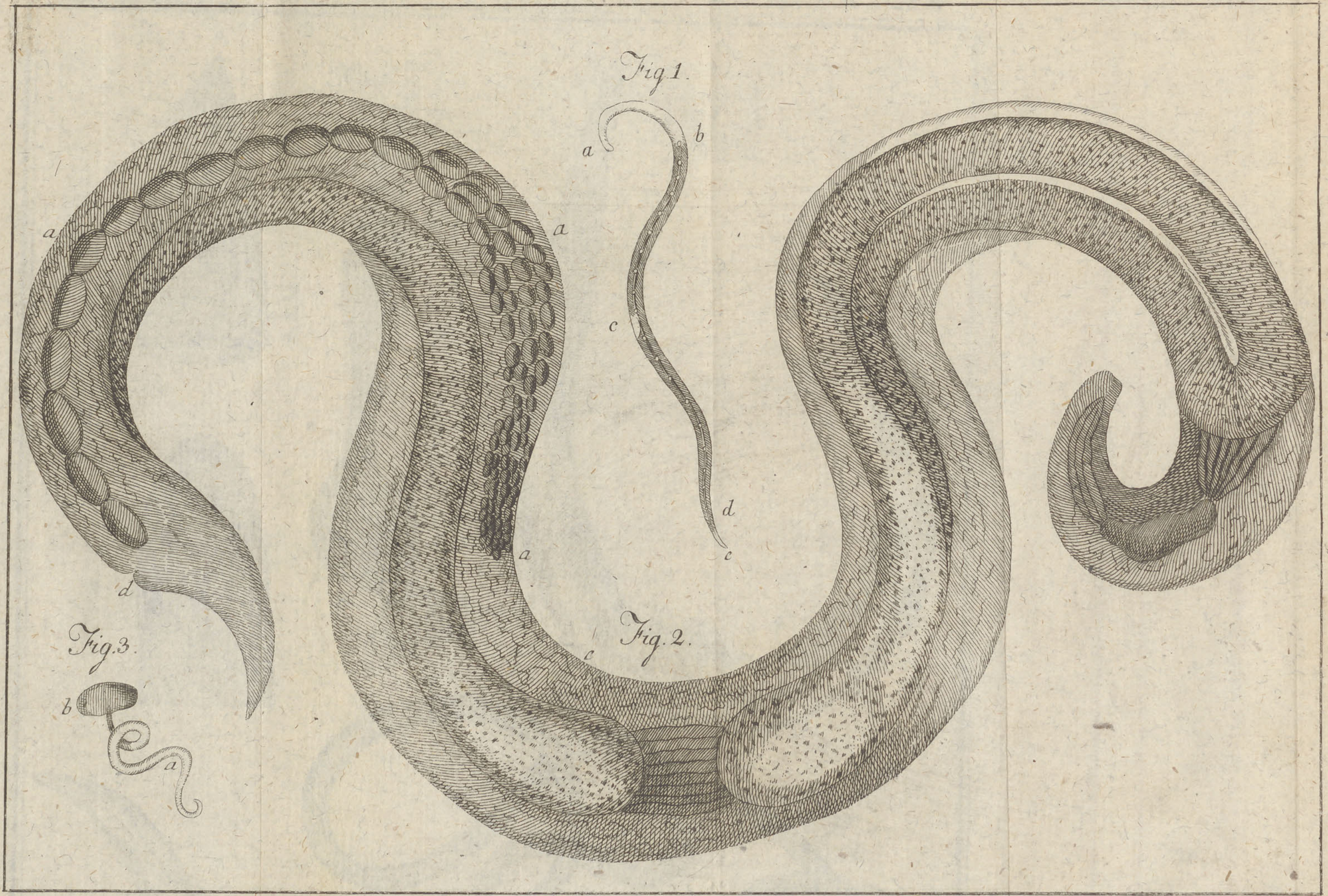

Fig. 1.
a
b
c
d
e
Fig. 2.
a
a
a
d
e
Fig. 3.
b
a



Fig. 1.
Fig. 2
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.

pag. 63 - 65. Tab. IV.

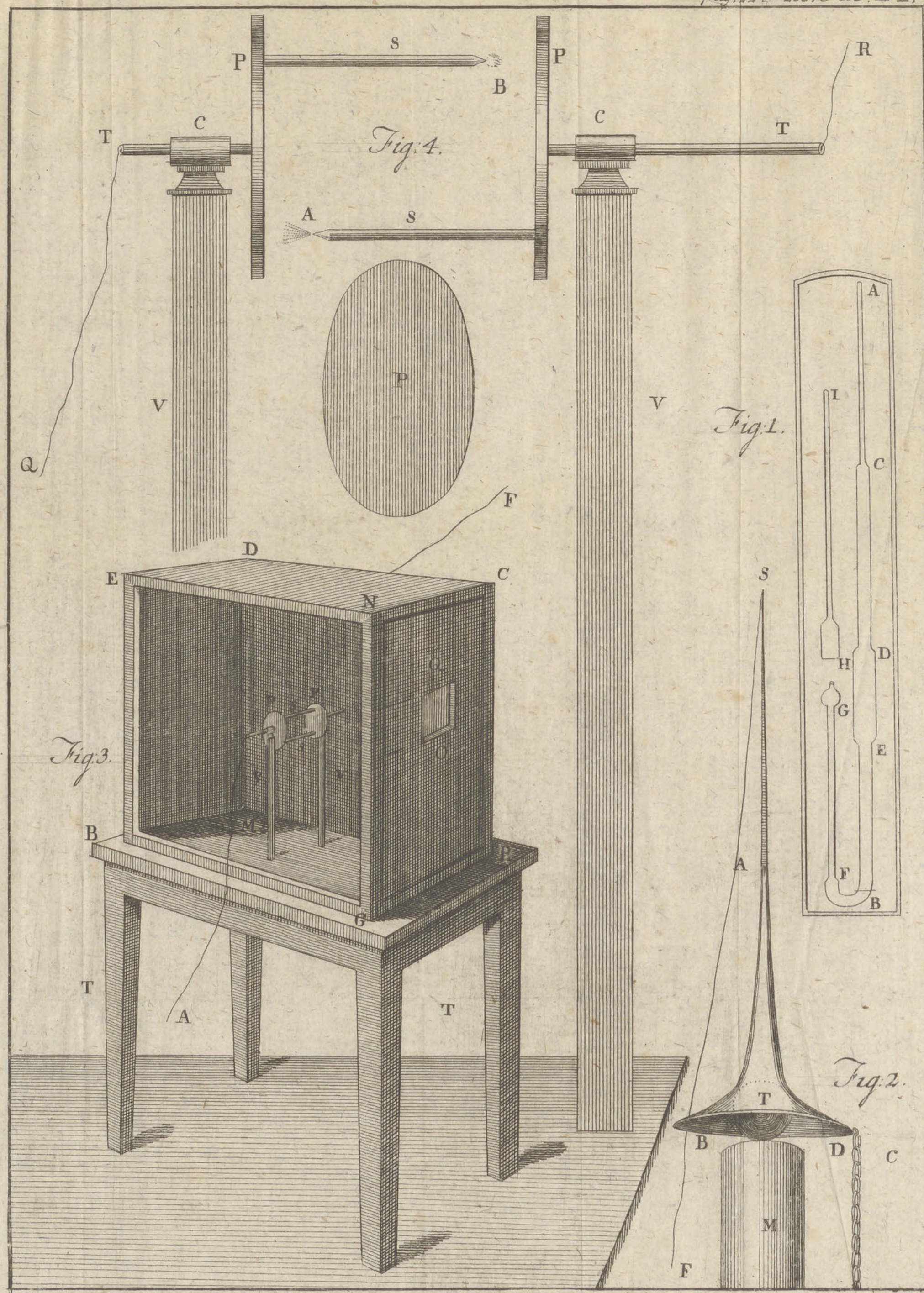


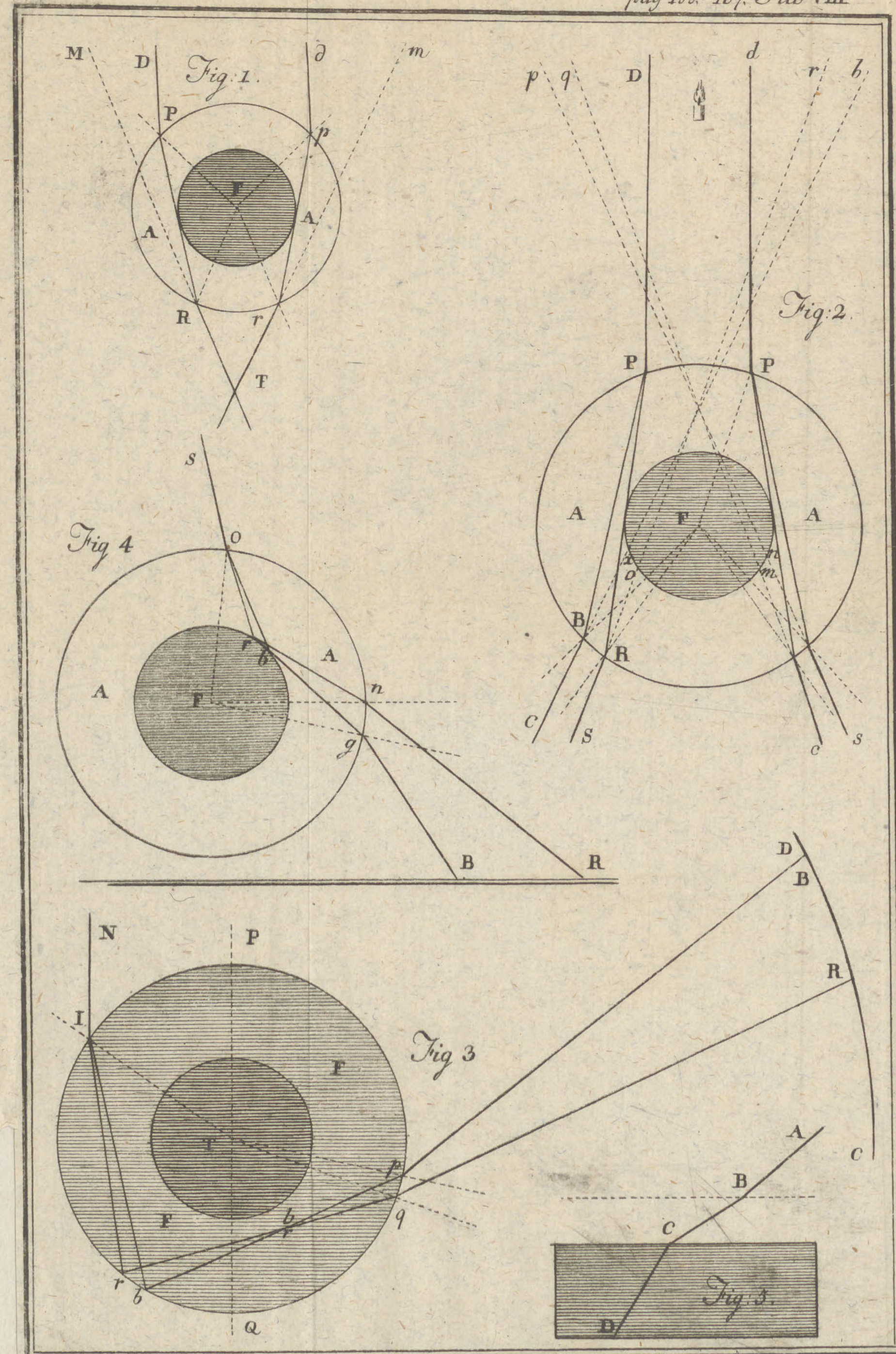
Endner fec.

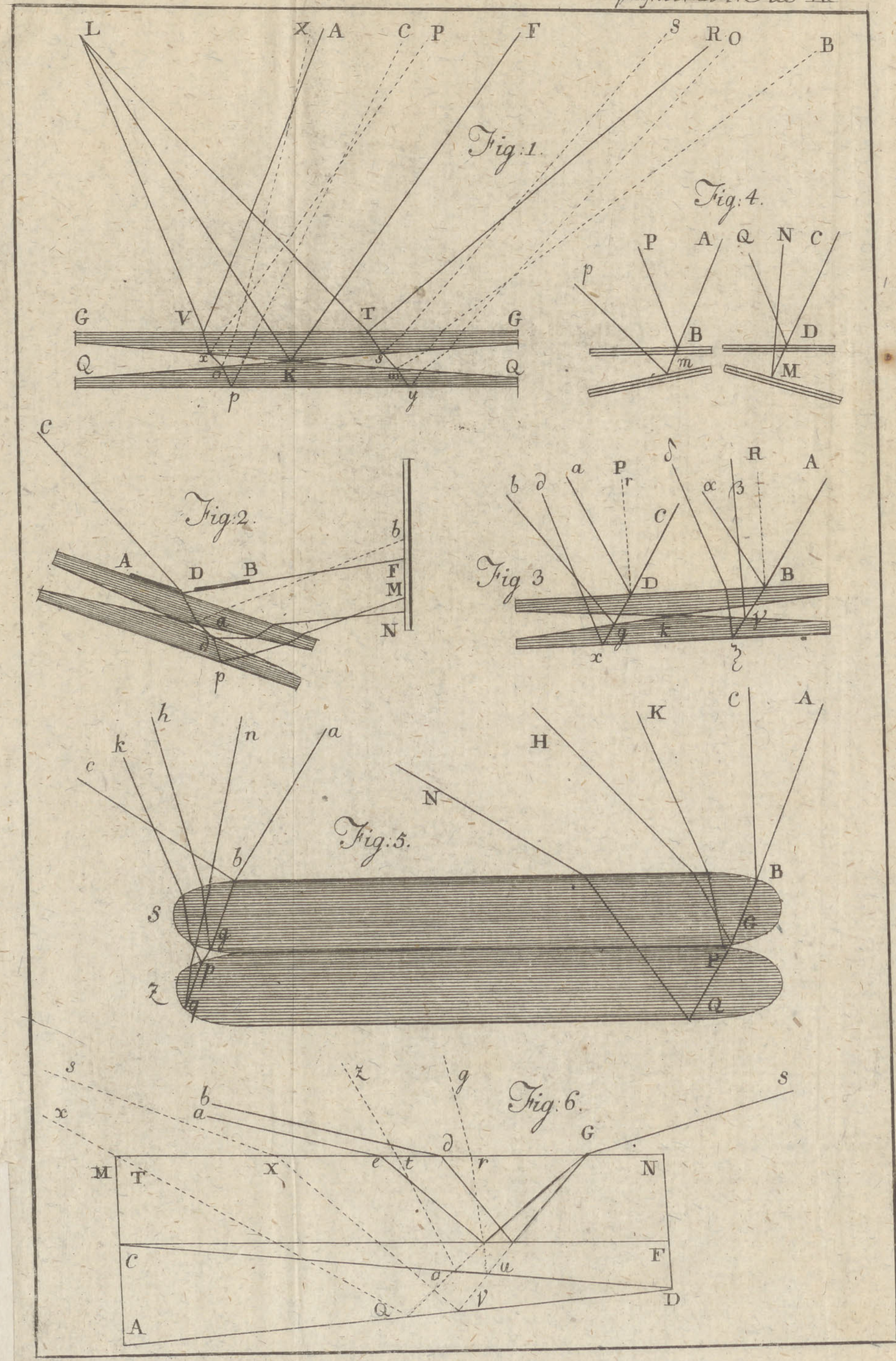


Endner fec.


Fig: 1.
Fig: 5.
Fig: 7.
Fig: 4.
Fig: 6.
Fig: 2.
A.
Fig: 3.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 4
Fig. 3
Fig. 3.


Fig. 1.
Fig. 4.
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 5.
Fig. 6.




A
B
C
D


Fig.1.
Fig.2.
A
D
C
B
B
E
Q
M
L
K
H
G
F
P